H
1244

von Halder
N. 2840.

D. Io. Gottlob Krüger
Medicinæ et Philoſophiæ Profeſſor publ.
ord. in academ. Iulia Carolina, academ.
Cæſar. nat. curioſor. et Regia Boruſſ. Scient.
Membrum.

J. C. Syſang sc.

Johann Gottlob Krügers

der Weltweisheit und Arzneygelahrheit Doctors und Profeſſors auf der Friedrichs-Univerſität, der Römiſch-Kayſerlichen Academie der Naturforſcher, und der Königlich-Preußiſchen Academie der Wiſſenſchaften Mitgliedes,

Naturlehre

Zweyter Theil,

welcher

die Phyſiologie, oder Lehre

von dem

Leben und der Geſundheit der Menſchen

in ſich faſſet.

Nebſt Kupfern und vollſtändigem Regiſter.

EIGENTHUM
AUGSBURG

Mit Königl. Pohl. Königl. Preuß. Churf. Sächſ. und Brandenb. Privilegien.

Dritte vermehrte und verbeſſerte Auflage.

Halle im Magdeburgiſchen,
verlegt von Carl Hermann Hemmerde, 1763.

Seiner
Königlichen Majeſtät
Dem
Allerdurchlauchtigſten, Großmächtigſten
Könige und Herrn,
HERRN
Friedrichen,
Könige in Preuſſen,
Marggrafen zu Brandenburg, des Heil. Röm. Reichs Ertz Cämmerern und Churfürſten, ſouverainen und oberſten Herzoge von Schleſien, ſouverainen Prinzen von Oranien, Neufchatell und Valengin, wie auch der Grafſchaft Glatz, in Geldern, zu Magdeburg, Cleve, Jülich, Berge, Stettin, Pommern, der Caſſuben und Wenden, zu Mecklenburg und Croſſen Herzoge, Burggrafen zu Nürnberg, Fürſten zu Halberſtadt, Minden, Camin, Wenden, Schwerin, Ratzeburg, Oſt Frießland und Moers, Grafen zu Hohenzollern, Ruppin, der Mark, Ravensberg, Hohenſtein, Tecklenburg, Schwerin, Lingen, Bühren und Lehrdam, Herrn zu Ravenſtein, der Lande Roſtock, Stargard, Lauenburg, Bütow, Arlay und Breda,
u. ſ. w.

Meinem Allergnädigſten
Könige und Herrn.

Allerdurchlauchtigſter, Großmächtigſter König, Allergnädigſter König und Herr,

Hätten Ew. Königl. Majeſtät nicht die Gnade gehabt den erſten Theil mei-

ner Naturlehre, den ich in tiefſter Unterthänigkeit zu Dero Füſſen niedergelegt, eines allergnädigſten Anblickes zu würdigen, ſo würde ich mich nimmermehr unterſtehen, dieſem andern Theile ein gleiches zu erbitten. Vielleicht wage ich zu viel, indem ich ſolches thue, aber ich weiß auch, daß Ew. Königl. Majeſtät dieſe Freyheit Ihres allerunterthänigſten Knechtes deſtoweniger ungnädig aufnehmen werden, je reiner die Quellen ſind, aus welchen ſie ihren

Urſprung genommen hat. Denn die Bewunderung der preißwürdigſten Vollkommenheiten, welche verurſachen, daß die Augen der ganzen Welt auf **Ew. Königl. Majeſtät** gerichtet ſind, hat mir dieſe Worte vorgeſagt, eine vollkommene Ehrfurcht hat ſie niedergeſchrieben, und da ich das Glück genieſſe, ſie **Ew. Königl. Majeſtät** zu überreichen, ſo hat mein Herz zugleich das Vergnügen einer Neigung den Lauf zu laſſen, die ſich deſſelben dergeſtalt be-

mächtiget hatte, daß es mir ſchlech-
terdings unmöglich zu ſeyn ſchiene,
ſie vor den Augen **Ew. Königl. Majeſtät** länger zu verbergen.

Nimmermehr werde ich mir es in den Sinn kommen laſſen, **Allerdurchlauchtigſter König**, von **Dero** Heldenthaten und **Königlichen** Tugenden einen recht vollkommenen und lebhaften Abriß zu machen. Nein, ich begreiffe es wohl, daß ich viel zu ungeſchickt bin derglei-

chen

chen zu thun. Nur ein Cicero kan dieſen Vorſatz faſſen, und doch muß er geſtehen, er habe etwas unternommen, das ſeine Kräfte überſchreitet. Wie iſt es auch anders möglich? Es iſt eines der vornehmſten Kunſtſtücke eines Redners ſeine Helden die er beſchreibt, mit andern in Vergleichung zu ſetzen, die vor ihnen gelebt haben, und deren Tapferkeit, Weisheit und Gnade bewundert worden iſt. Aber wer wird mir einen Monarchen zeigen, der mit Ew. Königl. Ma-

jeſtät verglichen werden könte, oh-
ne daß Höchſt Dieſelben unend-
lich über ihn erhaben ſeyn ſolten?
Man mag alle Geſchichte bis auf die
gegenwärtigen Zeiten durchgehen,
und ſich alle gekrönte Häupter vor-
ſtellen, deren Regierung lobenswür-
dig geweſen, ſo wird man doch wei-
ter nichts, als dasjenige einzeln an-
treffen, was ſich in Ew. Königl.
Majeſtät in der vollkommenſten
und unzertrennlichſten Verbindung
befindet. Denn wenn ſich der groſſe

Fried-

Friedrich an die Spitze ſeiner Armee ſtellet, um Länder zu erobern, die Ihm von Rechtswegen zugehören, wenn Er dieſes mit einer ſolchen Geſchwindigkeit verrichtet, daß man die Möglichkeit in Zweifel ziehen würde, wenn man nicht ſähe, daß es würklich geſchehen wäre, wenn Er wie das Meer, das durch Dämme und Ufer bricht, den gröſten Widerſtand überwindet, und ſich immer weiter ausbreitet, wenn Er endlich dieſes ganz allein ausführet und

durch

durch Sein Exempel den Solda-
ten das vollkommenſte Muſter giebt;
ſo iſt dieſes eine ſolche mit Klugheit
verbundene Tapferkeit, welche zwar
bewundert, aber nicht beſchrieben,
gerühmt, aber nicht nachgethan wer-
den kan.

Lebten wir noch in den finſtern
Zeiten, da der Aberglaube die Her-
zen der Menſchen auf eine gröbere
Weiſe gefeſſelt hatte: ſo würde man
ſonder Zweifel dergleichen Begeben-
heiten mit unter die Wunderwerke
gezäh-

gezählet haben, weil man ſich einbil-
dete, daß alles von dieſer Art wäre,
was ſich noch niemals zugetragen
hatte, oder deſſen Möglichkeit man
nicht zu begreifen vermochte. Ich
geſtehe es, dieſes würde ein Irrthum
geweſen ſeyn, aber ein Irrthum,
welchen zu vermeiden es ſehr ſchwer
geweſen wäre.

Habe ich mir nicht ſagen laſſen,
daß der Nilſtrohm, welcher ſich durch
ganz Egypten ausbreitet, den Erd-
beſchreibern ſeinem Urſprunge nach
unbekant ſeyn ſoll? ſo iſt es auch
Aller-

Allerdurchlauchtigſter König, wir ſehen Dero groſſe Thaten, wir bewundern ſie, wir genieſſen die Früchte davon, aber wir begreifen nicht, wie dieſes alles von Dero geheiligten Perſon herſtammen könne, ob wir gleich wiſſen, daß es keinen andern Urſprung gehabt habe.

Die Philoſophen verſichern uns, daß die Natur ihre Güter ſo gleich unter die Menſchen auszutheilen pflege, als es ihr nur immer möglich iſt, und man muß es geſtehen, daß es

es ſehr vernünftig ſey dieſen Satz zu behaupten. Aber wer will uns gut davor ſeyn, daß die Natur von dieſer ihrer Gewohnheit niemals abweiche? Auch die richtigſte Regel leidet ihre Ausnahme. Freylich verſchwendet die Natur die Vollkommenheiten ſelten, aber wenn ſie es thut, ſo thut ſie es auf die allergeſchickteſte Weiſe. **Sie ſind, Allerdurchlauchtigſter König**, das einzige Exempel, auf welches ich mich hierbey berufen kan. Kein Alexan-

 der,

der, kein Julius Cåſar, kein Auguſt, kein Carl, kein Ludewig, und keiner von allen denen Helden, deren Name in den Ohren der Menſchen ein ſolches Geråuſche macht, kan ſich růhmen zugleich fremde Lånder erobert und ſie auch weislich regieret, Wiſſenſchaften und Kůnſte nicht nur geliebt, ſondern ſelbſten darinnen die tiefſte Einſichten beſeſſen zu haben. In Wahrheit, dieſe Dinge ſind ſo ſelten mit einander verbunden, daß man dergleichen Verbindung kaum

für

für möglich halten ſolte. Allein dieſes Glück iſt nur unſern Zeiten aufbehalten worden, damit wir ſehen möchten, zu welchem Grade der Glückſeligkeit ein Land erhoben werden könne, wenn es von einem gelehrten, weiſen, gnädigen, tapfern und ſolchen Monarchen beherrſchet wird, deſſen Vollkommenheiten beſchreiben zu wollen eine Verwegenheit, und deſſen Rathſchlüſſe zu ergründen verlangen eine vergebliche Bemühung wider die Natur genennet zu werden verdienet.

Iſt es eine Gewohnheit der Unterthanen die Tugenden und Laſter ihrer Regenten anzunehmen, ſo werden künftig die Preußiſchen Länder nichts als weiſe, ſcharfſinnige, und tugendhafte Menſchen hervorbringen. Man wird ſuchen einem Muſter ähnlich zu werden das unverbeſſerlich iſt. Man wird es zwar nicht ganz vollkommen erreichen. Denn Ew. Königl. Majeſtät werden für Ihren Unterthanen wie die Gottheit für den Menſchen allemal einen

einen unendlichen Vorzug behalten, aber auch die bloſſe Bemühung und das Beſtreben wird ſchon etwas rühmliches genennt werden können. Und warum ſolte man ſich auch nicht die Hoffnung machen, dieſe glückſelige Zeiten zu erleben? Ew. Königl. Majeſtät muntern ja einen jeden durch Dero höchſtrühmliches Exempel ſelber auf, Verſtand und Tugend hochzuſchätzen. Sie beruffen gelehrte Leute in Ihre Länder und laſſen diejenigen die unſchätzbaren

Früchte einer Königlichen Gnade genieſſen, welche eine Begierde bezeigen, die Wiſſenſchaften höher zu treiben. Dabey beobachten Ew. Königl. Majeſtät eine ſo geſchickte, vollkommene und unverbeſſerliche Wahl, daß auch dieſes ganz allein als eine deutliche Probe und unumſtößlicher Beweis von Ew. Königl. Majeſtät ungemein gründlichen Erkenntniß und tieffen Einſichten in die Wiſſenſchaften angeſehen werden kan.

Die-

Dieſes, **Allerdurchlauchtigſter König**, macht auch mir die Hoffnung, daß **Höchſt Dieſelben** meine zum Nutzen der auf der hieſigen Friedrichs-Univerſität Studirenden abzielende Bemühungen in Gnaden anſehen werden. Ich habe von Jugend auf einen heftigen Trieb bey mir verſpüret, die Natur genauer kennen zu lernen, ich bin dieſer Neigung gefolget, und man will mich verſichern, daß ich darinnen nicht ganz unglücklich geweſen bin. Schen-

cken mir aber Ew. Königl. Ma-
jeſtät Dero unſchätzbare König-
liche Huld und Gnade, wer wird
alsdenn wohl glücklicher ſeyn als,

Allerdurchlauchtigſter,
Großmächtigſter König,
Allergnädigſter König
und Herr,

Ew. Königl. Majeſtät

Halle,
den 15. Julius
1745.

allerunterthänigſter Knecht
Krüger.

Geneigter Leſer,

Das Nachſehen und die Gewogenheit, womit man den erſten Theil meiner Naturlehre aufgenommen, hat mir faſt eben ſo viel Furcht als Herzhaftigkeit verurſachet, den andern zu verfertigen. Indeſſen hat doch die Neigung, von welcher ich beherrſcht werde, die Werke der Na-

tur zu betrachten, und die Liebe zu einer Wiſſenſchaft, welche die Glückſeligkeit der Menſchen ſo ſehr zu befördern geſchickt iſt, überwogen. Dieſes ſind alſo die Triebfedern geweſen, welche verurſachet haben, daß ich dieſe Betrachtungen des Menſchen geſchrieben habe. Sie tragen die Urſachen des Lebens und der Geſundheit auf eine begreifliche Art vor, und enthalten demnach diejenigen Sätze, welche die Arzneygelehrten, unter dem Namen der Phyſiologie abzuhandeln gewohnt ſind. Dem ohngeachtet aber habe ich es den andern Theil der Naturlehre genennet, weil ich dafür halte, daß dieſes eine Wiſſenſchaft ſey, welche mit zu der Naturlehre gehöret, und die ſich die Arzeneyverſtändigen bloß darum zueignen, weil ſie ſie lange im Beſitz gehabt haben. Aber man muß einem jeden ſein Recht wiederfahren laſſen. Nun iſt zwar nichts gewiſſer, als daß man die Phyſiologie in der Arzeneygelahrheit nicht entbehren könne. Wird ſie aber wohl deswegen ein Theil dieſer Wiſſenſchaft zu nen-

nennen ſeyn? Keinesweges. Denn wer ſieht nicht, daß man ſonſt die Metaphyſic ebenfals für einen Theil der Gottesgelahrheit zu halten hätte? Die Naturlehre iſt eine Wiſſenſchaft, welche es mit den Cörpern zu thun hat. So gewiß alſo der menſchliche Cörper ein Cörper iſt, ſo gewiß wird auch die Phyſiologie ein Theil der Naturlehre ſeyn. Daß man ſich aber kein Bedenken daraus gemacht hat, ſie davon zu trennen, das macht, die Naturlehre iſt die Königin unter den Wiſſenſchaften, welche ſo viel beſitzet, daß ſie den gröſten Theil ihrer Reichthümer ſelber nicht kennet.

Die Phyſiologie gründet ſich auf die Naturlehre, und man kan die Veränderungen in dem menſchlichen Cörper nicht begreifen, wenn man nicht vorher diejenigen Sachen hat kennen gelernet, welche dieſelbe hervorbringen. Daher bin ich bemüht geweſen, die Sätze, welche in dieſem Buche erwieſen worden ſind, aus den Gründen der Naturlehre herzuleiten.

Denn

Denn ich habe mir ſagen laſſen, die wahren Philoſophen müßten wie die Elephanten ſeyn, welche niemals den andern Fuß fortſetzen, ehe der erſtere recht feſte ſtehet. Aber man muß es geſtehen, die Anzahl dieſer Elephanten iſt in der Arzeneygelahrheit zu allen Zeiten ſehr klein geweſen. Wir treffen in den meiſten Schriften der Arzeneyverſtändigen ungegründete Meynungen und leichte Gedankenſpiele an ſtatt der Beweiſe an. Es kan auch unmöglich ſchwer fallen, die Urſache davon zu errathen. Denn zu einer gründlichen Abhandlung der Arzeneygelahrheit werden unumſtößliche Gründe und eine richtige Art zu denken erfodert. Jene erhalten wir durch die Naturlehre und dieſe durch die Mathematick. Je ſeltener nun die Mathematick und Naturlehre mit der Arzeneygelahrheit verbunden werden, deſto weniger darf es uns befremden, wenn die meiſten Betrachtungen des Lebens und der Geſundheit ſo fehlerhaft ſind. Gewiß ich müſte ſehr viel Eitelkeit beſitzen, wenn ich mich unter

dieſe Elephanten zählen, und behaupten wolte, daß die gegenwärtige Schrift von allen dieſen Fehlern frey wäre. Nein, ſo lange ich ein Menſch bleibe, ſo lange wird mir auch die Möglichkeit zu irren natürlich ſeyn. Indeſſen hat man ſich doch bemühet, nichts ohne Grund zu behaupten. Man hat Deutlichkeit und Gründlichkeit zum Augenmerk gehabt, und geſucht, Vernunft und Erfahrung in einer beſtändigen Uebereinſtimmung zu erhalten.

Inſonderheit habe ich mich bemühet, die Lehre von der Empfindung in ein gröſſeres Licht zu ſetzen, und davon einen ſolchen Lehrbegriff zu geben, davon ich hoffen kan, daß er ſich den Beyfall Verſtändiger erwerben werde. Ueberdem bilde ich mir ein, es ſey die Art des Vortrags in dieſem Buche von der Beſchaffenheit, daß man nicht leichte dabey einſchlaffen werde. Geſetzt aber auch, daß es geſchähe, ſo iſt doch der Schlaf ſelber etwas angenehmes und geſundes. Würde

de man mir alſo nicht dafür verbunden ſeyn müſſen?

Es ſind dieſe Bogen zum Vortheile meiner Herren Zuhörer entworfen worden. Ich habe diejenigen Sätze, welche Anfängern zu ſchwer fallen möchten, mit gröſſern Buchſtaben drucken laſſen, damit ein jeder überſchlagen könte, was ihm zu ſchwer fiele. Weil ich ferner gefunden, daß nicht nur diejenigen, welche der Arzeneygelahrheit obliegen, ſondern auch andere, die ſich den Rechten und der Gottesgelahrheit gewidmet haben, ihren eigenen Cörper kennen zu lernen, eine Luſt bezeugten, und deswegen die Stunden, welche ich über die Phyſiologie gehalten, beſucht haben; ſo habe ich dieſen zu gefallen einige Theile des menſchlichen Leibes aus andern anatomiſchen Tabellen abzeichnen laſſen, damit diejenigen, welche ſich wegen anderer Beſchäftigungen mit der Anatomie nicht einlaſſen können, zum wenigſten einige Begriffe davon bekommen möchten, indem ohne dieſelben die Phy-

ſiologie

ſiologie unmöglich verſtanden werden kan. Diejenigen aber, welche die Arzneygelahrheit aus dem Grunde zu erlernen gedenken, werden freylich viel beſſer thun, wenn ſie ſich mehr an das Original als an die Copie halten; und ſich die Anatomie durch Eröffnung menſchlicher Cörper bekant zu machen ſuchen. Denn es iſt nicht möglich von dieſem Meiſterſtücke der Natur einen ganz vollkommenen Abriß zu geben. Nein, die Natur behält für der Kunſt allemal einen unendlichen Vorzug; und dieſe verdient nur gelobt zu werden, wenn die Anzahl ihrer Fehler nicht groß iſt. Am allerwenigſten aber wird man dieſes von mir fordern können; denn ich habe mir nicht vorgeſetzt eine Anatomie, ſondern eine Phyſiologie zu ſchreiben und folglich iſt das Buch nicht wegen der Tabellen, ſondern die Tabellen ſind des Buchs wegen gemacht worden. Indeſſen glaube ich doch, daß ſie nicht ohne Nutzen, ſondern etwas mehr als eine bloſſe Zierath deſſelben ſeyn werden.

Ich wünſche im übrigen, daß meine Bemühungen, wie bishero, alſo auch künftig der gelehrten Welt nicht mißfallen, und einem jeden einen leichten und bequemen Weg bahnen mögen, die Welt und ſich ſelber genauer kennen zu lernen. Denn ſowohl die Erkenntniß der Welt als unſers eigenen Cörpers können als Mittel gebraucht werden, dadurch Verſtand, Tugend und Geſundheit unter den Menſchen gemeiner gemacht wird und dieſes ſind die drey koſtbarſten Sachen, welche wir beſitzen.

Inhalt
dieſes IIten Theils der Naturlehre
das iſt
der Phyſiologie, oder Lehre von dem Leben und der Geſundheit der Menſchen.

Das 1. Capitel,

Von dem menſchlichen Cörper überhaupt §. 1 : 16. pag. 1 : 42.

Das 2. Capitel,

von dem Zerkauen der Speiſen §. 17 : 25. pag. 43 : 59.

Das 3. Capitel,

von dem Speichel §. 26 : 44. pag. 59 : 95.

Das 4. Capitel,

von der Verdauung der Speiſen §. 45 : 63. pag. 96 : 123.

Das 5. Capitel,

von der Galle und dem pancreatiſchen Safte §. 64 : 72. pag. 124 : 138.

Das 6. Capitel,

von dem Milchſafte, und den Milchgefäſſen §. 73 : 90. pag. 138 : 166.

Das 7. Capitel,

von dem Umlauffe des Blutes §. 91 : 154. pag. 166 : 296.

Das 8. Capitel,

von der unmerklichen Ausdämpfung §. 155 : 197. pag. 297 : 382.

Das 9. Capitel,

von dem Athemholen §. 198 : 241. pag. 382 : 472.

Das 10. Capitel,
von der Abſonderung der flüßigen Materien §. 242 = 253. pag. 473 = 491.

Das 11. Capitel,
von der Milz §. 254 = 262. pag. 492 = 503.

Das 12. Capitel,
von dem Netze §. 263 = 265. pag. 503 = 505.

Das 13. Capitel,
von der Leber §. 266 = 274. pag. 506 = 514.

Das 14. Capitel,
von den Nieren §. 275 = 281. pag. 514 = 520.

Das 15. Capitel,
von der Blaſe §. 282 = 290. pag. 521 = 535.

Das 16. Capitel,
von der Empfindung überhaupt §. 291 = 336. pag. 536 = 657.

Das 17. Capitel,
von dem Geſichte §. 337 = 387. pag. 658 = 726.

Das 18. Capitel,
von dem Gehöre §. 388 = 408. pag. 726 = 748.

Das 19. Capitel,
von dem Geruch §. 409 = 415. pag. 748 = 756.

Das 20. Capitel,
von dem Geſchmack §. 416 = 421. pag. 756 = 760.

Das 21. Capitel,
von dem Gefühl §. 422 = 425. pag. 760 = 763.

Das 22. Capitel,
von den innerlichen Sinnen §. 426 = 437. pag. 763 = 781.

Das 23. Capitel,
von der Würkung der Muskeln §. 438 = 459. pag. 781 = 807.

Das 24. Capitel,
von der Erzeugung und Ernährung §. 460 = 481. pag. 808.

Der
Naturlehre
Anderer Theil.
Das 1. Capitel.
Von
dem menſchlichen Cörper überhaupt.

§. 1.

Nur edle Gemüther ſind vermögend das Vergnügen zu empfinden, welches aus der Betrachtung der Werke der Natur ſeinen Urſprung erhält. Sie unterſuchen die Geſetze der Bewegung, ſie bemühen ſich die Triebfedern zu entdecken, von welchen alle Veränderungen in der Welt herſtammen. Sie dringen mit ihren Gedanken in die innerſte Einleitung.

Grüſte des Erdbodens hinein, und ihre Begierde, den Grund der Sachen zu wiſſen, leitet ſie bis zum Saturn und den entlegenſten Fixſternen. Müſſen ſie gleich öfters tauſend ſeltſame Einfälle durch ihren Kopf gehen laſſen, ehe ſie die wahre Beſchaffenheit der Dinge errathen: ſo wird ihnen doch dieſe Bemühung mit dem Vergnügen vergolten, die eigentliche Structur einer Maſchine entdeckt zu haben, die die Natur, als die geſchickteſte Werkmeiſterin, vor ihren Augen verborgen hatte. So reizend, ſo edel, ſo vortreflich dergleichen Beſchäftigung iſt, ſo zweifle ich doch, ob meine Entſcheidung zum Vortheil der Sterne ausfallen würde, wenn die Frage entſtünde: ob die Erkenntniß der Planeten oder des menſchlichen Cörpers den Vorzug verdiene? Denn eben diejenigen ordentlichen Bewegungsgeſetze, dadurch das Weltgebäude in ſeiner Dauer erhalten wird, eben diejenigen vortreflichen Maximen, welche machen, daß Schönheit und Ordnung beſtändig die Oberhand hat, finden ſich in dem menſchlichen Cörper. Wir treffen in unſerm Eingeweide mehr Bewundernswürdiges an, als in den tiefſten Grüften der Erde, und ein einziges Fäſergen eines Muskels und Nervens iſt künſtlicher verfertiget, als alle Pyramiden der Aegyptier, und die prächtigen Denkmale, die das Verlangen nach der Unſterblichkeit

und eine eitle Ehrbegierde hervorgebracht haben. Kein Plato, kein Archimedes, kein Carteſius, ja kein einziger, deſſen Name in unſern Ohren ein ſolches Geräuſche machet, hat jemals eine Maſchine erfunden, welche mit unſerm Gehirn, was ſage ich, nicht mit dem geringſten Theil unſers Cörpers in Vergleichung zu ſetzen wäre. Und mit einem Worte, der menſchliche Cörper iſt ein Werk einer uns verborgenen Weisheit, einer Macht, welche alle Grenzen überſchreitet, und die von uns zwar bewundert, in ihrer Vollſtändigkeit aber niemals begriffen werden kan.

Die Krankheiten haben die Menſchen zur Betrachtung ihres Leibes angetrieben.

§. 2. Dieſes wäre allein hinreichend geweſen, die Menſchen zur Betrachtung ihres eigenen Cörpers anzureitzen. Vielleicht würden ſie es aber doch unterlaſſen haben, wenn ſie nicht die Noth dazu getrieben, und das Verlangen, ſich ſelbſt zu erhalten, den vornehmſten Bewegungsgrund abgegeben hätte. Denn es geſchicht bisweilen, daß ſie diejeni- nigen Handlungen, welche ein Menſch ordentlicher Weiſe verrichten kan, nicht auszuüben im Stande ſind, oder wenn ſie es auch können, ſo fällt es ihnen beſchwerlich ſolches zu thun, ſie empfinden Schmerzen und Mattigkeit, mit einem Worte, ſie werden krank. Nun iſt nichts natürlicher, als daß wir alles verabſcheuen, was uns und unſern Zuſtand unvollkommener macht, ſo bald wir nur begreiffen, daß es von dieſer Beſchaffen-

heit iſt. Derowegen hat uns die Natur ſelbſt angetrieben, die Krankheiten zu verhüten, Vernunft und Erfahrung aber haben uns den Leitfaden in die Hände gegeben, aus einem Labyrinthe zu entkommen, welches denen Menſchen ſo gefährlich iſt. Nun konte man unmöglich wiſſen, was unſerm Cörper heilſam, und was ihm ſchädlich wäre, ohne es vorhero zu verſuchen. Daher hat man allerley Proben angeſtellt, um eine Sache zu entdecken, an welcher dem menſchlichen Geſchlechte ſo viel gelegen war. Man hat die ſchädlichen und nützlichen Würkungen der Arzeneyen bemerket, man hat dergleichen Nachrichten mündlich und ſchriftlich fortgepflanzt, man hat ſie auf Tafeln geſchrieben, welche in den Tempeln der Götter aufgehengt worden, und dadurch den Grund zu einer Wiſſenſchaft gelegt, die unter denen, ſo die Menſchen zu lernen verbunden ſind, meines Erachtens eine der nöthigſten iſt.

Wie auch zufällige Begebenheiten.

§. 3. Es findet ſich überdis bey den Menſchen ſowohl als bey den Thieren, wenn ſie krank ſind, bisweilen ein Verlangen nach einer Sache, durch deren Gebrauch ſie wieder geneſen, ohnerachtet man nicht allemal den Grund von dieſem Verlangen und der Würkung der Arzeneyen anzuzeigen vermag. Findet ſich nicht bey der Fieberhitze beſtändig ein Verlangen zu trinken? Iſt es aber auch wohl jemals nöthiger, das Blut

flüßig zu halten, und die zähe ſchleimichte Materie, welche ſich in denen Därmen befindet, zu verdünnen, als in dieſer Krankheit? Wie ofte geſchiehet es, daß junge Weibsperſonen, welche die Bleichſucht und dabey viele Säure in dem Magen haben, einen Appetit bekommen Kreide zu eſſen, und wenn ſie es thun, ſo wird die Säure dadurch gedämpft. Ein Hund frißt Gras, wenn er ſich den Magen verdorben hat, und erregt ſich alſo ein Brechen. Der geſchickteſte Arzt ſelbſt würde kein ander Mittel vorgeſchrieben haben. Und ſo kan es ſich auch zutragen, daß bisweilen ein Verlangen nach einer Sache entſtehet, welche wir für ungereimt halten, und doch vermögend iſt, die Krankheit entweder zu heben, oder doch zu vermindern. Daher wird ein weiſer Arzt dergleichen ſeltſamen Appetit nicht leicht gänzlich verwerfen, ſondern ihn nur gehörig einzuſchränken ſuchen. Denn je mehr er den Cörper kennen gelernt hat, deſtomehr iſt er verſichert, daß derſelbe ſo eingericht ſey, daß ihn in den meiſten Fällen, denn in allen iſt es nicht möglich geweſen, dasjenige, was ihm heilſam iſt, eine angenehme, und was ihm ſchadet, eine unangenehme Empfindung verurſachet.

Urſprung der Arzeney-Gelahrheit.

§. 4. Durch ſolche zufällige Begebenheiten, und die vielen angeſtellten Proben, hat man nach und nach gelernet, es gäbe gewiſſe Sachen, durch deren Gebrauch die Geſundheit

heit erhalten, und wenn ſie verlohren gegangen, wieder erſetzt werden könte. Dieſes iſt demnach die Quelle geweſen, aus welcher die Wiſſenſchaft denen Menſchen Geſundheit zu verſchaffen ihren Urſprung genommen, welche man mit dem Namen der Arzeneygelahrheit zu belegen gewohnt iſt.

Ein Arzt ſoll ein Philoſophus ſeyn.

§. 5. Ein Arzeneyverſtändiger verdient dieſen Namen nicht mehr, wenn er bey der Wirkung der Arzeneyen beſtehen bleibt, ohne zugleich die Urſachen zu ergründen, warum ihre Würkung vielmehr ſo, als anders, beſchaffen geweſen. Er weiß gar wohl, daß der kleinſte Umſtand verurſachen könne, daß dasjenige in einen Gift verwandelt werde, was ſonſt das Leben zu erhalten vermag. Man gebe einem, deſſen Cörper ſehr empfindlich iſt, wenn er vom heftigen Zorne Drücken im Magen empfindet, ein Vomitiv, oder Purganz: ſo wird dieſes der nächſte Weg zum Tode oder einer gefährlichen Krankheit ſeyn, da doch eben dergleichen Arzeney ein geſchwindes und ſicheres Hülfsmittel iſt, wenn das Drücken im Magen von häufig und überflüßig genoſſenen Speiſen ſeinen Urſprung genommen hat. Solchergeſtalt iſt dem einen eine Arzeney, was dem andern ein Gift iſt. Es iſt eben dieſelbige Sache unter gewiſſen Umſtänden ein Mittel, das Leben zu erhalten, deren unrechter Gebrauch den unvermeidlichen Untergang

des

des Lebens und der Geſundheit befördert. Ich weiß nicht, ob man aus dieſen allen einen andern Schluß machen könne, als daß die Arzeneyverſtändige verbunden ſind, den Grund von allen in unſerm Cörper möglichen Veränderungen begreifen zu lernen. Diejenigen, welche ſich bemühen, den Grund anzuzeigen, warum eine Sache vielmehr ſo, als anders iſt, pflegt man Philoſophen zu nennen, Was iſt demnach gewiſſer, als daß ſich ein vernünftiger Medicus ſowohl um die Philoſophie des menſchlichen Cörpers, als derer von auſſen in ihn würkenden Dinge bekümmern müſſe? Das letztere habe ich in dem erſten Theile meiner Naturlehre aus ſeinen Gründen hergeleitet; was aber die in dem menſchlichen Cörper ſich ereignenden Veränderungen betrift: ſo bringen dieſelben entweder die Geſundheit oder Krankheit hervor. Es iſt eine vergebliche Bemühung wider die Natur, die Krankheiten kennen zu lernen, ohne die Beſchaffenheit der Geſundheit vorher eingeſehen zu haben, denn man iſt nicht vermögend, die Fehler einer Sache vollkommen zu beurtheilen, ohne zu wiſſen, wie ſie eigentlich beſchaffen ſeyn müßte, wenn ſie dergleichen nicht hätte. Dieſem zu Folge wird man ſich bemühen müſſen, den Grund von denenjenigen Veränderungen zu entdecken, die in uns vorgehen müſſen, wenn das Leben und die Geſundheit erhalten werden

ſoll. Und dieſes iſt es, wovon ich meinen Leſern in der gegenwärtigen Schrift einen Grundriß vor Augen zu legen gedenke.

Noth-wendigkeit der Anatomie.

§. 6. Daß der menſchliche Cörper ein Cörper ſey, iſt eine Sache, welche nichts weniger als meines Beweiſes bedarf. Nun iſt ein jeder Cörper aus vielen Theilen zuſammen geſetzt, welche unter einander in einer Verbindung ſtehen und eine bewegende Kraft beſitzen (P. I. §. 3.). Wer wolte demnach zweifeln, daß auch der menſchliche Cörper aus vielen in einer Verbindung ſtehenden Theilen zuſammengeſetzt, und mit einer bewegenden Kraft begabet ſeyn müſſe? Die Art und Weiſe, wie dieſe Theile unter einander verbunden ſind, iſt die Structur des Cörpers. Da man nun aus der Structur unſers Cörpers begreiffen kan, wie er möglich iſt, und die Art und Weiſe, wie eine Sache möglich iſt, ihr Weſen genennt wird: ſo beſteht das Weſen des menſchlichen Cörpers in ſeiner Structur. Die Anatomie legt uns dieſelbe vor Augen, und ſolchergeſtalt leitet ſie uns zu der Erkenntniß des Weſens des menſchlichen Cörpers.

Was die Natur des menſchlichen Cörpers iſt.

§. 7. Alle Veränderungen eines Cörpers geſchehen durch die Bewegung (P. I. §. 16.). Derowegen werden auch die Veränderungen im menſchlichen Cörper durch die Bewegung hervorgebracht. Da nun die bewegende Kraft den zureichenden Grund von der Be-

Bewegung in ſich begreift, und dasjenige, ſo den zureichenden Grund von den Veränderungen eines Dinges in ſich faßt, ſeine Natur genennt wird: ſo iſt die Natur unſers Cörpers ſeine bewegende Kraft. Nun ſehen wir ſchon, wird ein Theil meiner Leſer ſprechen, wo dieſes alles hinaus will. Unſer Verfaſſer glaubt nicht, daß die Seele die Natur ſey; ſondern indem er ſich einbildet, der Cörper habe eine bewegende Kraft: ſo kan man leicht denken, er werde den menſchlichen Cörper zu einer Maſchine machen. Man hat gar nicht daran zu zweifeln. Allein aus dem, was hier davon geſaget worden iſt, läßt ſich nichts weniger, als dieſes behaupten, daß die Seele nicht die Natur des Cörpers ſeyn könne. Denn indem ich erwieſen habe, daß die Natur unſers Cörpers ſeine bewegende Kraft ſey: ſo habe ich noch nicht ausgemacht, worinnen dieſe bewegende Kraft beſtehe. Geſetzt die Seele enthält den Grund von allen möglichen Bewegungen des Cörpers: ſo wird dieſe mit Recht den Namen der Natur des menſchlichen Cörpers verdienen. So lange aber noch nicht erwieſen iſt, daß dieſes ſich würklich ſo befinde, ſo lange wird man auch nicht behaupten können, daß ihr dieſer Name zukomme. Alle folgende Abhandlungen werden zeigen, was vor Veränderungen in dem Cörper von der Seele, das iſt, von demjenigen Dinge, welches ſich

in uns befindet, und den Grund von unſern Vorſtellungen in ſich begreifet, und welche von einem andern Grunde ihren Urſprung nehmen. Daß aber nicht alle Bewegungen von ihr herkommen, iſt eine Sache, welche mehr als zu gewiß iſt. Iſt der menſchliche Cörper nicht ſchwer? Iſt aber wohl die Seele die Urſache von ſeiner Schwere? Gewiß man müßte allen Witz verlohren haben, wenn man dieſes behaupten wolte. Vielleicht aber hat ein jedes Theilgen eines Cörpers ſeine eigene Seele, welche macht, daß es ſchwer iſt. Ich laſſe mir es gefallen, die Seelen koſten uns nichts: man kan ihrer ſo viel umſonſt haben, als es einem beliebt. Nur wird man zuſehen müſſen, wie man dieſes alles beweiſen will. Denn wenn es erlaubt iſt, dergleichen Sachen ohne Beweis anzunehmen: ſo werde ich ins künftige die Freyheit haben, zu behaupten, daß 2 mal 2 neune ausmacht. Wolte man gleich den Satz: daß alle Veränderungen in unſerm Cörper von unſerer Seele herrührten, dergeſtalt einſchränken, daß er ſich nur auf diejenigen Veränderungen erſtrecken ſolte, durch welche ſich ein thieriſcher Cörper von denen übrigen unterſcheidet, ſo würde er dem ohngeachtet nicht allgemein ſeyn. Denn die Cörper der Thiere haben dieſes vor allen übrigen voraus, daß ſie, ſo lange ſie leben, wärmer ſind, als die Luft. Und ich zweifle, ob iemand auf den

ſeltſamen Einfall gerathen könne, dieſe Wärme von der Seele herzuleiten: da jedermann weiß, daß ſie von dem Umlauf des Geblüts ihren Urſprung erhalte. Daher halte ich dafür, daß man eben ſo wenig unter der Natur die Seele als die Structur des menſchlichen Cörpers verſtehen könne. Denn die erſte enthält nicht den Grund von allen, und die letzte von gar keiner Veränderung deſſelben. Nein, wenn man behauptet, daß die Natur des menſchlichen Leibes ſeine Structur ſey: ſo macht man zwiſchen dem Weſen und der Natur keinen Unterſcheid, welches deſto mehr zu tadeln iſt, da wir ſehen, daß ſich auch die allerkünſtlichſte Maſchine nicht von ſich ſelbſt beweget, ſondern jederzeit eine bewegende Kraft erfordert. Fragt man nun aber, was denn eigentlich die Natur des menſchlichen Leibes für ein Ding ſey: ſo wird zwar dieſes ganze Buch erfordert, dieſe Frage zu beantworten. Ich hoffe aber doch, daß es ein Verbrechen ſeyn werde, welches noch vergeben werden kan, wenn ich es hier zum voraus ſage, damit man wiſſe, welches die Gewichte und Triebfedern ſind, ſo die Maſchine des menſchlichen Leibes in Bewegung ſetzt. Es belehren uns alſo die Naturkündiger, daß alle Cörper eine Kraft beſitzen, die ſich bey ihnen durch Drucken, Stoſſen und Anziehen äuſſerte; aber ſie wiſſen uns nicht zu ſagen, was dieſe Kraft für ein Ding ſey. Haben

ben nun alle Cörper dergleichen Kraft, mit welchem Grunde der Wahrſcheinlichkeit wolte man ſie dem menſchlichen Cörper abſprechen. Iſt aber dieſes: ſo werden nothwendig viele Veränderungen deſſelben von ſeiner drucken-den, ſtoſſenden und anziehenden Kraft ihren Urſprung nehmen. Giengen ſonſt keine Veränderungen als dieſe in ihm vor, ſo würde zwiſchen ihm und einer Pflanze kein merklicher Unterſchied ſeyn. So aber finden wir, daß ſehr viele Bewegungen entweder von unſerm Willen oder doch von einer Empfindung ihren Urſprung erhalten. Da nun beydes der Wille und die Empfindung Sachen ſind, die in der Seele ihren Sitz haben: ſo ſehe ich nicht ab, warum man nicht die Seele für den Urheber derſelben erkennen wolte. Hieraus erhellet alſo, daß die bewegende Kraft der Seele und des Cörpers zuſammen genommen, den Grund der Veränderungen des menſchlichen Leibes in ſich begreifet, und alſo ſeine Natur ſey. Ich habe mich weitläuftig bey Erklärung der Natur aufgehalten, ich habe es aber thun müſſen, weil Natur ein Wort iſt, das von den Aerzten ſehr oft ausgeſprochen wird, davon ſie aber ſelten mehr zu ſagen wiſſen, als daß es aus 5, Buchſtaben beſtehet.

Unſer Leib iſt eine Maſchine.

§. 8. Die bewegende Kraft bringt die Bewegung im Cörper hervor, durch die Structur aber wird ſie verändert. Was iſt die Ur-

Urſache, daß eben dieſelbige Kraft des Waſſers, welche ein Schiff fortbewegt, das Korn in einer Mühle in Mehl verwandelt, als die verſchiedene Structur des Schiffes und der Mühle? Da nun unſer Cörper auſſer ſeiner Natur ein Weſen beſitzt (§. 6.), ſo hat man nicht zu zweifeln, daß in ihm die Bewegung durch ſeine Structur modificiret und verändert werden wird. Ein zuſammengeſetztes Ding, das vermöge ſeiner Structur geſchickt iſt, die Bewegungen zu verändern, nennen wir eine Maſchine. Was iſt demnach gewiſſer, als daß der menſchliche Cörper eine Maſchine ſey? Ich werde wieder um Vergebung bitten müſſen, daß ich mich hier eines Ausdrucks bediene, der vielen Arzeneyverſtändigen ſo anſtößig, ſo ärgerlich iſt. Sie werden den gegebenen Beweis, ſo leicht er auch iſt, noch lange nicht für überzeugend genug halten. Sie werden ſich einbilden, daß ich den menſchlichen Cörper in einen Bratenwender und Mühle zu verwandeln mir vorgeſetzt habe. Sie werden mir aber auch hier wieder zu viel thun. Denn ich will mich nach ihrem Begriffe bequemen, und ihnen einräumen, daß ich zwiſchen dem menſchlichen Cörper und einer Mühle eine Aehnlichkeit zulieſſe: ſo wird doch noch nicht ausgemacht ſeyn, ob unſer Cörper eine Waſſermühle oder eine Handmühle zu nennen ſey. Geſetzt, daß er eine Handmühle wäre, würde

de man denn doch nicht der Seele das Vergnügen machen können, die Räder herum zu drehen. Allein was wird dieſes helfen? Gewiß, ich würde es einem ſolchen Müller nimmermehr vergeben, wenn ich ihn früge, wie es zugienge, daß aus dem Korne Mehl würde, und er mir antworten wolte, es käme von der Kraft einer Hand. Er hätte die Wahrheit geſagt, er hätte aber meiner Frage kein Genüge gethan. Ich verlange die nächſten Urſachen von dieſer Würkung zu wiſſen, und dieſe ſind nicht in der Hand des Müllers, ſondern in der Structur der Mühle zu ſuchen. Wenn alſo gleich der Grund von allen Veränderungen unſers Cörpers in der Seele zu ſuchen wäre: ſo würde man ſich doch nicht ſchlechterdings auf ſie berufen können; ſondern man müßte zeigen, wie durch die Structur des Cörpers vielmehr dieſe als andere Würkungen, vermöge der Kraft der Seelen, hervorgebracht würden. Ich beſtimme alſo, was dieſe Materie betrift, hier noch nichts gewiſſes, und man wird mir es daher zu gute halten müſſen, daß ich den menſchlichen Cörper eine Maſchine genennet habe. Es ſolte mir leid thun, hier einen übereilten Schluß gemacht zu haben, auf welchen ſich ein ganzes Lehrgebäude gründet. Nein, dieſe Schwachheit muß man nur an denen erblicken, welche alles nachbeten, was man ihnen vorgeſaget hat. Es iſt noch lange nicht

Zeit,

Zeit, daran zu gedenken, ob die Seele die erſte Urſache von den Bewegungen in unſerm Cörper ſey, oder nicht. Ich werde mich bey dieſer Sache ſo aufführen, daß ich mich zu keiner von beyden Partheyen ſchlage. Finde ich, daß etwas in dem Weſen unſers Cörpers dergeſtalt gegründet iſt, daß es nach den Geſetzen der Bewegung nothwendig ſo und nicht anders erfolget: ſo würde ich eben ſo auslachenswürdig ſeyn, wenn ich dieſes der Seele zuſchreiben wolte, als der Athanaſius Kircherus, (*) der es für nöthig befunden, einem jeden Planeten einen Engel zu geben, welcher ihn ohne Aufhören um die Sonne herumdrehet. Allein, wenn ich einen beſtändigen Zuſammenhang zwiſchen Bewegungen in dem Cörper und Vorſtellungen der Seele wahrnehme: ſo werde ich mir auch kein Gewiſſen machen, dergleichen Veränderungen der Seele als dem wahren Urſprunge zuzuſchreiben. Ich glaube bey dem allen eben den Grad der Gewißheit zu haben, mit welchem man behauptet, daß die Sonne die Urſache des Lichts auf dem Erdboden ſey. Es iſt wahr, man könte ſprechen, wer weiß, ob nicht das Licht auf dem Erdboden und die Gegenwart der Sonne beſtändig mit einander verbunden ſind, ohne daß eins die Urſache von dem andern ſeyn dürfe. Allein wenn wir

(*) Kircheri iter ecſtaticum.

wir unſer wer weiß nicht ſo hoch treiben wolten: ſo zweifle ich, ob etwas übrig bleiben würde, das wir wüſten. Wir müſſen mit dieſer Art der Gewißheit zufrieden ſeyn, und ich glaube, daß wir uns nicht übel dabey befinden werden, wenn wir uns derſelben nur recht gebrauchen. Indeſſen muß man geſtehen, daß man es noch nicht einmal allenthalben ſo weit gebracht hat. Wie viele Sachen gehen nicht in unſerm Cörper vor, die man noch zur Zeit nicht begreiffen kan, und die der Nachwelt zu entdecken übrig bleiben, oder vielleicht niemals entdeckt werden dürften. In dergleichen Fällen werde ich es mir für keine Schande achten, meine Unwiſſenheit aufrichtig zu bekennen. Ich halte dieſes zum wenigſten für rühmlicher, als mit dem Carteſius eine Geſchichte von der in alle Geſtalten zu verwandelnden Himmelsluft, oder mit einigen neuern einen Roman von der menſchlichen Seele zu ſchreiben.

Was mechaniſch philoſophiren heißt.

§. 9. Man ſagt, daß derjenige mechaniſch philoſophiret, welcher zeigen kan, warum die Veränderungen in einem zuſammengeſetzten Dinge nach den Geſetzen der Bewegung, vermöge der Structur, vielmehr ſo, als anders erfolgen. Gleichwie nun hieraus erhellet, daß man von einer jeden Maſchine mechaniſch philoſophiren müſſe: ſo iſt zugleich klar, daß die Philoſophie von dem menſchlichen

lichen Cörper von eben der Beſchaffenheit ſeyn werde (§. 8.). Wie ſeltſam iſt es alſo nicht, wenn man behauptet, es lieſſen ſich von dem in dem menſchlichen Cörper vorgehenden Veränderungen keine mechaniſche Urſach n angeben? Gewiß, dieſes iſt eben ſo viel, als wenn man leugnete, daß der menſchliche Cörper eine Structur und bewegende Kraft beſäſſe. Und was wäre dieſes anders, als behaupten, daß der menſchliche Cörper kein Cörper ſey. (P. I. §. 3.) Der vortrefliche Herr Baron von Wolff beſchreibet uns die Beſchaffenheit der mechaniſchen Philoſophie im 9 und 10 §§. ſeiner Anfangsgründe der Mechanik ſo ſchön, daß ich nicht umhin kan, ſeine eigene Worte hier anzuführen, er ſchreibt: „Wir werden bald vernehmen, daß unveränderliche Geſetze der „Natur ſind, nach welchen alle Kräfte ihre „Bewegung hervorbringen, wenn ſie etwas „bewegen, und die Maſchinen gleichfalls „nach dieſen unveränderlichen Geſetzen, vermöge ihrer Structur, die Kräfte zu vortheilhafter Bewegung vermögend machen. Daher pflegt man alle Würkungen mechaniſch zu nennen, die nach den unveränderlichen Bewegungsgeſetzen der Natur, aus „der Structur oder Beſchaffenheit der Dinge nothwendig ſo und nicht anders erfolgen. „Wenn nun jemand ſich rühmen will, daß „er mechaniſch philoſophire, ſo muß er die

„ Würkungen der Natur und Kunſt nach
„ den Bewegungsgeſetzen der Natur aus der
„ Structur der würkenden Dinge erklären,
„ und klärlich erweiſen, wie ſie nach jenen,
„ vermöge dieſer, möglich ſind. Wie viel aber
„ darzu erfordert werde, werdet ihr aus dem
„ folgenden ſchlieſſen können. Und hieraus
„ erkennet ihr, was diejenigen für Gedanken
„ haben, welche nicht allein das groſſe Welt-
„ gebäude, ſondern auch auf unſerer Erd-
„ kugel alle Pflanzen, Thiere, ja den menſch-
„ lichen Cörper ſelbſt, Maſchinen nennen. Sie
„ geben nemlich durch dieſe Benennung zu
„ verſtehen, daß die Bewegungen in dem
„ groſſen Weltgebäude nicht weniger, als
„ alle Veränderungen und Würkungen, die
„ wir bey den Pflanzen, Thieren, ja in dem
„ menſchlichen Cörper ſelbſt wahrnehmen,
„ nach den ewigen Bewegungsgeſetzen der
„ Natur aus ihrer Structur nothwendig er-
„ folgen, und alſo ihre Möglichkeit allein
„ durch Erwegung dieſer beyden Sachen von
„ dem menſchlichen Verſtande begriffen wer-
„ den kan. Wenn ihr dieſes bedenket, ſo
„ werdet ihr bald einſehen, daß die wenigſten
„ mechaniſch philoſophiren, welche das Wort
„ Mechanice ſtets im Munde haben. Ihr
„ werdet auch ohne vieles Kopfbrechen begrei-
„ fen, daß die mechaniſche Philoſophie nicht
„ ſo ungereimt iſt, wie ſie von Unverſtändi-
„ gen ausgeſchrien wird. Ja wenn ihr im

„ Fort-

„ Fortgange merken werdet, daß weder die
„ Bewegungsgeſetze der Natur, noch das
„ Vermögen der Kräfte, ohne die Geome-
„ trie und Rechenkunſt erkannt werden kön-
„ nen: ſo werdet ihr ohne weiteres Beden-
„ ken zugeben, es könne ohne die Mathe-
„ matik jemand ſo wenig tüchtig philoſophi-
„ ren, als einer, der keine Füſſe hat, oder we-
„ nigſtens lahm iſt, hurtig rennen und lau-
„ fen. „

Man muß von dem menſchl. Cörper mechaniſch philoſophiren.

§. 10. Selbſt diejenigen, welche alle Veränderungen in unſerm Cörper der Seele zuſchreiben, werden mir entweder einräumen müſſen, daß ſie ſelbſt mechaniſch philoſophiren, oder gar keinen Grund von denen in uns vorgehenden Bewegungen anzeigen. Unſer Herz bewegt ſich, und treibt durch ſeine Gewalt das Blut durch den ganzen Leib. Würde es dieſes aber wohl thun können, wenn es eine andere Structur beſäſſe? Wenn dieſes angienge: ſo wüßte ich in der That nicht, warum man nicht dem Herzen die Verdauung der Speiſen, dem Magen aber den Umlauf des Geblüts zuſchreiben wolte. Solchergeſtalt wird man aus der Beſchaffenheit des Herzens, das iſt, aus ſeiner Structur, zeigen müſſen, wie es vermögend ſey, den Umlauf des Geblüts zu verurſachen, oder man wird ſich genöthiget ſehen, zu bekennen, daß man nicht wiſſe, wie dieſes möglich ſey. Nichts iſt gewiſſer, als daß die Bewegun-

gen meines Armes nach meinem Willen erfolgen. Wie ſehr würde aber nicht ein Arzeneyverſtändiger ſeine Schwäche verrathen, wenn er keine nähere Urſache als dieſe davon anzuführen wüßte? Er muß vielmehr erklären, durch was für Muskeln der Arm bewegt wird; er muß es begreiflich machen, wie die Würkung der Muskeln geſchiehet, und darthun, daß der Muskel vermögend ſey, dergleichen Wiederſtand zu überwinden. Nimmermehr wird dieſes geſchehen können, ohne die Structur des Cörpers und die Geſetze der Bewegung zu wiſſen. Wenn man nun aber mechaniſch philoſophiret, indem man den Grund von den Veränderungen ſeines Cörpers aus ſeiner Structur nach den Geſetzen der Bewegung herleitet: ſo wird man mir zugeben müſſen, daß auch diejenigen Bewegungen, die ſonder Zweifel von der Seele herrühren, mechaniſche, oder gar keine Urſachen haben müſſen. Wenn alſo gleich alle Bewegungen von der Seele ihren Urſprung hätten: ſo würde man doch von dem Cörper mechaniſch philoſophiren müſſen. So gewiß es iſt, daß man von dem menſchlichen Cörper mechaniſch zu philoſophiren verbunden ſey: ſo gewiß iſt es, daß wir uns dieſer Philoſophie in allen Fällen nicht bedienen können. Das macht, es ſind uns öfters die bewegende Kräfte unbekannt, wir wiſſen noch nicht alle Geſetze der Natur, und kennen die Structur

ctur des menſchlichen Cörpers zum wenigſten in den kleinen Theilen nicht vollkommen. Sollen wir uns alſo gar nicht um die Erkänntniß des menſchlichen Cörpers bekümmern? Nein, ſondern wir dürfen nur in Unterſuchung der Urſachen ſo weit gehen, als es nöthig und möglich iſt, und wir verfahren vollkommen gründlich, wenn wir eine jede Begebenheit der Natur aus einer andern begreiflich machen können, ohne daß wir aufs neue die Urſache von dieſer Urſache anzugeben verbunden ſind. Und dieſes iſt eben diejenige Art zu philoſophiren, welche die neuen Naturkündiger zu beobachten pflegen. Dieſe Art zu philoſophiren, da man eine Begebenheit der Natur immer aus einer andern begreiflich macht, nenne ich die phyſicaliſche Philoſophie. Und man hat ſich derſelben zu bedienen, wenn man keine mechaniſchen Urſachen von den Begebenheiten in unſerm Cörper entdecken kan. Wovon man meinen Grundriß eines Lehrgebäudes der Arzeneygelahrheit pag. 18 u. f. nachleſen kan.

§. 11. Man hat ſich von allen Zeiten Mühe gegeben, den Grund von den Veränderungen unſers Cörpers in ihm ſelber zu ſuchen. Man hat geglaubt, ihn gefunden zu haben, aber man hat ſich faſt beſtändig betrogen. Daher haben die mechaniſchen Arzeneygelehrten viele Irrthümer in ihre Wiſſenſchaft eingeführt, und uns einen Abriß

Hiſtorie der Medicin.

riß von einem Lehrgebäude gemacht, welches der Ordnung der Natur vollkommen zuwider iſt. Allein wie iſt dieſes möglich? Habe ich nicht vorher ſelbſt erwieſen, daß man in der Arzeneygelahrheit mechaniſch philoſophiren müſſe, und doch ſollen diejenigen, ſo es gethan haben, größtentheils des rechten Weges verfehlen? Dieſes iſt gar kein Wunder. Denn es iſt ein anders, die Urſachen der Veränderungen aus der Structur und der Kraft des Cörpers annehmen; ein anders erweiſen, daß die Kraft des Cörpers hinreichend ſey, durch die vorhandene Structur deſſelben vielmehr dieſe, als andere Veränderungen hervor zu bringen. Wolte man eine Structur der Theile des Menſchen erdichten, und würkende Kräfte behaupten, ohne darzuthun, daß dergleichen vorhanden wären: ſo würde man nach eigenem Belieben alles ohne Beweis annehmen, und die edelſte Wiſſenſchaft in ein leichtes Gedankenſpiel verwandeln können. Würde es wohl aber rühmlicher ſeyn, einen Roman von dem menſchlichen Cörper als eine Fabel von der Seele zu erſinnen? Hieraus können wir urtheilen, woran es den Alten gefehlt haben müſſe, daß ſie ſo viele Fehltritte gethan, und warum ſie leere Wörter, ſeltſame Einfälle, ausſchweifende Gedanken, und ganz ungegründete Meinungen für die wahren Urſachen der Begebenheiten des menſch-

lichen Cörpers angegeben haben, dergeſtalt, daß diejenigen unter ihnen am glücklichſten geweſen ſind, welche ſich bloß an die Erfahrung gehalten, und gar kein mediciniſches Lehrgebäude angenommen haben. So machte man es in den älteſten Zeiten, da man noch gar keine Gründe hatte, dergleichen Sachen zu beurtheilen. So viel die Fabeln und die Ueberbleibſel von der alten Hiſtorie lehren: ſo haben die Aſſyrer, Babylonier und Chaldäer, und unter dieſen diejenigen, welche Magi genannt worden, ſich Mühe gegeben, Mittel wider die Krankheiten der Menſchen zu finden. Von dieſen haben die Aegyptier, Leute, von deren Witz die durch die Länge der Zeit faſt völlig über den Haufen geworfene Pyramiden und Obeliſci, die noch vorhandene Mumien und verſchiedene andere Sachen bewundernswürdige Proben ablegen, die erſten Gründe der Arzeneykunſt bekommen. Sie haben ſie weiter getrieben, und in ihrer blühenden Republik, wie alle Gelehrte, alſo auch inſonderheit die Arzeneyverſtändige, ungemein hoch gehalten. Die Griechen haben die Früchte von dieſer Mühe genoſſen, und ſind eben dadurch in den Stand geſetzt worden, uns verſchiedene, nach den damaligen Zeiten zu rechnen, vortrefliche Schriften zu liefern. Sie ſetzten die Kranken auf den Markt und an die Wege, um von den Vorbeygehenden zu erfahren,

ob ſie kein Mittel wider dergleichen Beſchwerungen wüßten. Dieſes gab eine Menge von Obſervationen, und einen feſten Grundſtein, auf welchen ſich das prächtigſte Gebäude der Arzneygelahrheit würde haben aufführen laſſen, wenn ſich nicht die Griechiſche Pfaffen nach der Zeit das Recht hätten anmaſſen wollen, die Krankheiten zu heilen. Es war ein Mittel Geld zu bekommen, und derowegen konnte es nicht fehlen, es mußten die Krankheiten dem Zorne der Götter zuzuſchreiben ſeyn. Durch wen hätte nun dieſer wohl beſſer, als durch die Pfaffen, verſöhnt werden können? Dieſen faulen Leuten, von deren Betrügereyen die Orakel die deutlichſten Proben abgeben, war es am allerwenigſten um die Geſundheit anderer zu thun. Sie bedienten ſich daher faſt einzig nur des Helleborus, welches eine der heftigſten Purganzen iſt. Starb der Kranke: ſo mußte er die Götter dergeſtalt beleidiget haben, daß ſie es ihm unmöglich hätten vergeben können. Wurde er aber geſund, ſo war nichts gewiſſer, als daß ihm das andächtige Opfer und die von dem Prieſter gegebene Arzeney zur Geſundheit verholfen hatte. Wie groß iſt doch die Schwachheit der Menſchen, und wie ſeltſam ſind nicht die Würkungen, die der Aberglaube an niederträchtigen Gemüthern zu verrichten vermag! Indeſſen hatten die Griechen auch ordentliche Aerzte. Unter

die-

dieſen hat ſich keiner einen ſolchen Namen erworben, als der Hippocrates, welcher zu der Zeit des Democritus lebte. Er iſt der Erſte geweſen, der uns von der Arzeneykunſt einen Lehrbegriff geliefert hat, welcher ſich auf vielfältige Erfahrungen gründet, und der bis auf die gegenwärtige Zeit in ſehr groſſem Werthe gehalten wird. Die Einbalſamirung der todten Cörper, das Schlachten lebendiger und todter Thiere, und eine unbeſchreibliche Menge von Erfahruugen haben ihm dazu ein ſicheres Hülfsmittel an die Hand gegeben. Vielleicht würde er es aber doch ſo weit nicht gebracht haben, wenn er nicht, nach Art der Griechen, durch die Geometrie, die er den Arzeneyverſtändigen ſo ſehr anpreiſet, ſeinen Verſtand geſchärft hätte. Einige Griechen ſetzten ſich vor, die ganze Arzeneykunſt ins kurze zu bringen, und nahmen dieſerhalben nur drey Urſachen der Krankheiten an. Die erſte war der allzuſchlaffe Zuſtand der Theile des Leibes, die andere eine allzuheftige Spannung derſelben, und die dritte eine Zuſammenſetzung aus dieſen beyden. Dieſe Secte wird, wegen der kurzen Methode, deren ſie ſich bedienen wollen, die methodiſche genannt, und ſind unter ihnen ſonderlich der Themiſon Laodicenus und Aſclepiades berühmt geweſen. In dem 140ten Jahre nach Chriſti Geburt lebte der Galenus, welcher, indem er die

phyſicaliſchen Grundlehren des Ariſtoteles in die Arzeneygelahrheit einführte, ſich zwar einen groſſen Namen, dieſer Wiſſenſchaft aber und dem menſchlichen Geſchlechte wenig Vortheil geſchaffet. Indeſſen hatte er das Glück, daß ihn die meiſten Araber, Griechen, Italiäner, Spanier und Teutſchen, bis in das ſechszehnte Jahrhundert anbeteten. Man ſprach faſt beſtändig von den vier Elementen, von der temperie und intemperie des Bluts, und alle Krankheiten muſten entweder von dem frigido, calido, humido oder ſicco ihren Urſprung genommen haben. Ein ſeltſamer Gedanke gebiert beſtändig einen andern, und ein ungereimter Satz iſt eine fruchtbare Mutter von unzähligen Irrthümern. Daher eigneten die Araber den Pflanzen eben dieſe vier gedachte Eigenſchaften zu. Einige muſten hitziger, andere kalter, noch andere feuchter, und einige endlich trockener Natur ſeyn: ja ſie wolten dieſes gar zu einer mathematiſchen Erkenntniß bringen; ſie bemüheten ſich daher, die Grade dieſer vier Eigenſchaften in einer jeden Pflanze zu beſtimmen. Und ſo maſſen ſie eine Gröſſe aus, ohne einen Maßſtab zu gebrauchen. Heiſt aber dieſes wohl was anders, als Sachen erdichten? Denn man muß geſtehen, daß uns in den meiſten Fällen der Maßſtab fehlt, wenn wir quantitates intenſiuas ausmeſſen ſollen. Laßt die

Phi-

Philoſophen tauſend allgemeine Sätze erſinnen, welche zeigen, was bey dieſem oder jenem Grade der Vorſtellung, oder der Kräfte unſerer Seele, in uns erfolgen müſſe; ich bin gut dafür, daß ſie keinen Nutzen haben werden. Nichts iſt z. E. gewiſſer, als daß wir verbunden ſind, ein gröſſeres Gut jederzeit dem geringeren vorzuziehen; wer wird uns aber einen Maßſtab geben, die Gröſſe der Vollkommenheit in einem jeden Falle zu beſtimmen? Gleichwie nun hieraus erhellet, daß die Galeniſche Arzeneykunſt auf ſehr ſchwache Gründe gebauet ſey, ſo iſt es nicht zu verwundern, daß ſie nicht bis auf die gegenwärtige Zeiten gedauret hat. Schon gegen das Ende des ſechszehnten Jahrhunderts zeigte ſich in Teutſchland der Theophraſtus Paracelſus, es ergrif ihn ein mediciniſcher Eifer, welcher verurſachte, daß er die Elemente des Ariſtoteles vernichtete, und ſie zugleich mit den vier gedachten Eigenſchaften aus der Arzeneygelahrheit verbannete. Dieſes war rühmlich: aber es würde noch viel rühmlicher geweſen ſeyn, wenn er das, was er tadelte, beſſer gemacht hätte. Allein indem er alles von dem Salze, Schwefel, dem Mercurius und dem Einfluſſe der Sterne herleiten wolte: ſo verfiel er in einen Labyrinth, welcher vielleicht eben ſo gefährlich war, als derjenige, aus dem er ſich vorher heraus gewunden hatte. Die Eitelkeit dieſes

Man-

Mannes war ſehr groß, und ſeine Prahle-
rey überſchritte alle Grenzen der Billigkeit.
Seine Bücher enthalten eine rechte Wun-
derphiloſophie, und die wichtigſten Stellen
darinnen ſind eben diejenigen, die weder er
noch andre jemals verſtanden haben. Er iſt
der Vater von derjenigen Art der Gelehrten,
die ſich einbilden, ihre Schriften würden
nicht gelehrt ſeyn, wenn ſie nicht dunkel wä-
ren, und die es für die gröſte Weisheit ach-
ten, ſich in ſich ſelbſt überſteigenden Gedan-
ken dergeſtalt zu verlieren, daß ſie endlich
ſelber nicht wiſſen, was ſie wollen. Je gröſ-
ſer die Liebe zu ſeltſamen Sachen iſt, deſto
weniger darf es uns befremden, wenn unſer
Theophraſt zu allen Zeiten getreue Nach-
folger gefunden hat; haben ſie gleich ſelbſt
ſeine Meynungen verworfen, ſo haben ſie
doch an deren ſtatt andere ergriffen, die eben
ſo verwirrt, dunkel und unbegreiflich, als
wie die ſeinigen ſind. Von dieſer Art war
der Helmont, welcher im ſiebzehnten Jahr-
hunderte lebte. Dieſer verfiel darauf, daß
ein gewiſſer Geiſt die Urſache von allen
Bewegungen und Veränderungen in dem
menſchlichen Cörper ſey. Dieſen Geiſt nennte
er den Archäus; und warum hätte er ihm
nicht einen ausländiſchen Namen geben ſollen,
da die griechiſchen, ebräiſchen und arabiſchen
Wörter das ſicherſte Mittel ſind, unſerer Un-
wiſſenheit ein Anſehen zu geben? Welches
ich

ich mit vielen Exempeln erläutern könte, wenn es nöthig wäre. Fragt einen Arzeneyverſtändigen, warum Titius keinen Käſe eſſen kan: er wird euch mit der gröſten Ernſthaftigkeit antworten, daß die ἰδιοσυγκρασία Schuld daran ſey; und nun ſind wir eben ſo klug, als wir vorher waren. Wie es aber nun beſtändig zu gehen pfleget, daß ein Gelehrter, welcher ſich vor andern hervor thut, einen ganzen Schwarm anderer nach ſich zieht, die ſeiner Meinung blindlings folgen, ohne dieſelbe jemals unterſucht zu haben: ſo konnte es auch dem Helmontius, ſo ſeltſam auch ſeine Lehren waren, an Schülern nicht fehlen. Dem aber ohngeachtet hatte Däniel Sennert das Herz, ihm zu wiederſprechen, und einen neuen Lehrbegrif zu verfertigen, in welchem er alles dasjenige zuſammen faßte, was er bey den Griechen, Arabern, Italiänern und Franzoſen für das Beſte erkannte, inſonderheit gab er ſich Mühe, die Schüler des Galenus mit denen, die dem Paracelſus folgten, zu vereinigen. Ihm folgte Sylvius in Holland, welcher aus der Vermiſchung der Säure, der Galle und des Schleims alle Krankheiten herzuleiten bemühet war. Er bekam viele Anhänger, nicht darum, weil ſeine Meinung gegründet, ſondern weil ſie neu war. Allein auf einmal ward dieſer ganze Kram wieder übern Haufen geworfen. Des Cartes führte eine neue

Art zu philoſophiren ein, welche ſich ſo gar bis auf die Medicin erſtreckte. Man fieng an zwiſchen Wörter und Sachen einen Unterſcheid zu machen, und glaubte nicht mehr, daß ein barbariſcher Ausdruck und eine ausländiſche Redensart ein nach der Wahrheit begieriges Gemüthe befriedigen könte; mit einem Wort, des Cartes wolte mechaniſch philoſophiren. Nun ſahe man wohl, daß der menſchliche Cörper eine Maſchine wäre, und daß man ſich folglich bey ihm eben derſelben Art zu philoſophiren bedienen müſſe. Allein die Structur dieſer Maſchine war gröſtentheils eben ſo unbekannt, als die wahren Geſetze der Bewegung: daher nahm man ſich die Freiheit, Figuren, Gröſſen und Bewegungen der kleinen Theilgen zu erdichten, die man niemals beweiſen konte. Solchergeſtalt nahm die carteſianiſche Medicin von der carteſianiſchen Philoſophie ihren Urſprung. Und es darf uns nicht befremden, daß eine Wiſſenſchaft zu einem Romane wurde, die eine Fabel zur Mutter hatte. Unter denen carteſianiſchen Arzeneyverſtändigen ſind **Craanius, Bontekoe, Regius, Blancard** und **Waldſchmid**, die vornehmſten. Nachdem aber der unvergleichliche **Harvaeus** in England den Umlauf des Geblüts, **Hugenius** und **Newton** die wahren Geſetze der Bewegung, ſo viele unermüdete Anatomiſten, unter welchen **Ruyſch** einer der vor-

vornehmſten iſt, die Structur der kleinſten Theile des menſchlichen Cörpers gefunden, und die vortreflichen Societäten in Europa ſo viele phyſicaliſche, chymiſche und mechaniſche Experimente angeſtellt haben, ſo kan man ſich ehe Hofnung machen, auf eine gegründete Art von dem menſchlichen Cörper mechaniſch zu philoſophiren. Es haben viele vortrefliche Männer bereits hierinn einen guten Anfang gemacht, ob man ihnen gleich nicht blindlings zu folgen, und ihre Meinungen als Oracul anzunehmen, verbunden iſt. Dieſes iſt ein kurzer und unvollſtändiger Abriß von der Hiſtorie der Arzeneygelahrheit, wovon meine Leſer eine weitere Ausführung in des ſo berühmten und in den Alterthümern ſehr erfahrnen Herrn Prof. Schulzens Hiſtoria medicinae antreffen werden.

Von der Geſundheit.

§. 12. So lange die Bewegungen, welche in uns vorgehen, zu unſerer Erhaltung abzielen, und ein jeder Theil des Cörpers zu dem Zwecke geſchickt iſt, um welches willen er hervorgebracht worden, ſo lange ſind wir geſund. Da nun die Würkung eines jeden Theils unſers Cörpers von ſeiner bewegenden Kraft herrühret (P. I. §. 17. 20): ſo werden, wenn wir geſund ſind, die Kräfte aller unſerer Theile in einer Uebereinſtimmung ſeyn müſſen, und wenn aus der Uebereinſtimmung des Mannigfaltigen einer Sache

che die Vollkommenheit derſelben ihren Urſprung erreicht: ſo iſt klar, warum die Geſundheit ein vollkommener, die Krankheit aber, welche ihr entgegen geſetzt iſt, ein unvollkommener Zuſtand des Cörpers zu nennen ſey. Da nun ferner aus der Erkenntniß der Vollkommenheit ein Vergnügen, aus der Erkenntniß der Unvollkommenheit aber ein Mißvergnügen zu entſtehen pfleget; ſo ſehen wir, warum die Geſundheit Vergnügen, die Krankheit aber Unluſt erreget. Bey dem allen muß man die unbegreifliche Weisheit des Schöpfers bewundern, der unſern Cörper ſo eingericht hat, daß meiſtentheils dasjenige, welches zur Erhaltung deſſelben dienet, uns angenehm, und was ſeinen Untergang befördert, ſchmerzhaft und beſchwerlich iſt. Wer endlich dasjenige erweget, was der Herr Baron von Wolf von dem Widerſpruche der Regeln der Vollkommenheit erwieſen: der wird mir einräumen, daß die Geſundheit in dem allerſchärfſten Verſtande kaum unter den Menſchen angetroffen werden könne. Dieſe verlangen, heißt ſich ſelbſt widerſprechende Dinge begehren, und etwas wünſchen, das nach den Geſetzen der Natur unmöglich ſeyn kan. So viel aber iſt gewiß, daß es eine Geſundheit giebt, die die Menſchen zu beſitzen fähig ſind, und die aus der gröſten Uebereinſtimmung der Kräfte, die in dem menſchlichen Cörper ſeyn kan, ihren

Ur-

Urſprung erhält. Dieſem zufolge wird die Gröſſe einer Krankheit aus der Gröſſe des Mangels der Uebereinſtimmung der Kräfte aller Theile unſers Leibes zu beurtheilen ſeyn. Und gewiß, wenn man bedenkt, wie die auſſer uns befindlichen Cörper in den unſrigen würken, wie viel heftige Bewegungen durch Luft, Speiſe, Trank und allerhand zufällige Begebenheiten in uns hervorgebracht werden: ſo muß man ſich verwundern, wie er noch ſo lange ohne häufige Krankheiten beſtehen kan. Es iſt wahr, wir ſehen es an vielen Maſchinen, als wie an den Uhren, die, ihrer beſtändigen Bewegung ohnerachtet, dennoch ſehr lange dauren. Allein ſo eine Maſchine iſt aus ziemlich groben Theilen, unſer Cörper aber aus ſolchen zarten Fäſergen und Röhren zuſammengeſetzt, deren Subtilität ſich unſere Einbildungskraft, aller angewendeten Mühe ohnerachtet, nicht vorſtellen kan. Hat man es für eine Verwegenheit zu halten, wenn der König Alphonſus verſicherte, er habe GOtt manchen guten Rath geben wollen, wenn er ihn bey der Schöpfung wegen der Bewegung der Sterne gefragt hätte: ſo würde es nicht weniger tadelhaft und ſtrafbar zu nennen ſeyn, wenn man ſich einbilden wolte, es hätte unſer Cörper aus gröbern und feſtern Theilen zuſammengeſetzt werden können, um deſto dauerhaufter zu ſeyn. Nein, dieſes ſind Ge-

danken, die denen nur einfallen können, welche von der Vollkommenheit der Welt keinen Begriff haben. Denn man kan gewiß verſichert ſeyn, daß der menſchliche Cörper eine dauerhaftere Structur bekommen haben würde, wenn dieſes nicht eine Vollkommenheit geweſen wäre, welche mit andern noch gröſſern geſtritten hätte. Ich habe noch gegenwärtig keine Gründe, eine Sache durch beſondere Fälle zu erläutern, deren Gewißheit durch das folgende auſſer allen Zweifel geſetzt werden wird. Daher gebe ich anjetzt nur einen einzigen Umſtand zu bedenken. Mußte nicht der ganze menſchliche Cörper wachſen und ernährt werden, und mußte nicht zu dem Ende der Nahrungsſaft zu einem jeden Puncte deſſelben hingebracht werden können? Wie wolte aber dieſes möglich geweſen ſeyn, wenn er nicht aus einer unbeſchreiblichen Menge von ungemein zarten Fäſergen zuſammengeſetzt worden wäre? Und ſo iſt es mit allen Sachen beſchaffen. Es hat eine jede zwey Seiten, deren eine häßlich, die andere aber ſchön iſt. Sie würden beyde ſchön ſeyn, wenn es nur möglich wäre. Wer heißt es uns nun, eine Sache immer von der ſchlimmen Seite zu betrachten?

Von dem Gleichgewichte der Theile des menſchl. Leibes.

§. 13. Die Menſchen würden nicht haben ſo bequem ſtehen, und von einem Orte nach dem andern gehen können, wenn nicht

der Mittelpunct der Schwere im Perinæo geweſen wäre (P. I. §. 125). Er muſte demnach in derjenigen Fläche ſeyn, welche von der Mitte des Kopfes gerade nach dem Perinæo beſchrieben werden kan. Wenn aber der Mittelpunct der Schwere in dieſer Fläche anzutreffen iſt, ſo muß unſer Cörper durch dieſelbe in zwey gleichwichtige Theile getheilet werden (P. I. §. 120.). Es hat daher die Natur alle in dem Leibe befindliche Theile ſo ſtellen müſſen, daß die eine Hälfte des Cörpers eben ſo ſchwer geworden iſt, wie die andere. Daher liegt das Herz, die Mutter, die Urinblaſe ꝛc. beynahe in der Mitten, die Lungen, die Nieren, die Gedärme ſind auf beyden Seiten anzutreffen, und die Leber, die gröſtentheils auf der rechten Seite liegt, wird durch die auf der linken befindliche Milz und Magen im wagerechten Stande gehalten. So iſt auch hier nichts ohne zureichenden Grund, und es iſt nicht nur das groſſe Weltgebäude, ſondern auch der menſchliche Cörper verfertigt nach Maaß, Gewicht und Zahl.

§. 13. Faſt alle Werke der Natur ſind ſchön, und ſo darf es uns am allerwenigſten befremden, daß ſich dieſes auch von dem menſchlichen Cörper behaupten laſſe. Er iſt ſo vollkommen gebauet, als es möglich iſt. Was iſt aber die Schönheit anders, als eine Vollkommenheit, die durch unſere — Von der Schönheit.

 Sinne

Sinne empfunden werden kan? Nun war kein Grund vorhanden, warum die Schönheit bey den in uns verborgenen Theilen ſo genau hätte beobachtet werden ſollen. Sie fallen ordentlicher Weiſe nicht in die Sinne, und darum würde ſich die Natur hier nur vergeblich beſchäftigt haben, wenn ſie ſich bemüht hätte, etwas ſchönes hervor zu bringen, das man faſt niemals erblickt. Allein in Anſehung der äuſſern Theile hat ſie dergleichen Geſetze beobachtet, welche verurſachen, daß der menſchliche Cörper nimmermehr ſo ſchön ſeyn würde, wenn ſeine äuſſere Theile eine andere Lage und Beſchaffenheit hätten. Dieſe Schönheit des Cörpers beruht nicht auf einem einzigen Grunde. So viel iſt gewiß, daß die Verhältniß der Theile gegen einander hiebey eine der vornehmſten Sachen ſey. Eine groſſe Naſe, lange Ohren und ſchmale Backen, werden gewiß niemals für Eigenſchaften bewundernswürdiger Schönheiten gehalten werden. Dieſes haben bereits die Alten, und ſonderlich unter ihnen Vitruvius, eingeſehen, welcher einen Vergleich zwiſchen der Schönheit eines Gebäudes und des menſchlichen Cörpers angeſtellt hat, wovon das erſte Capitel in dem dritten Buche ſeiner Baukunſt nachzuleſen; woſelbſt er unter andern ſchreibet: Non poteſt ædes vlla ſine ſymmetria atque proportione rationem habere compoſi-

poſitionis, niſi vti ad hominis bene figurati membrorum habuerit exactam rationem. d. i. „Es kan kein Haus ohne „Symmetrie oder Proportion geſchickt zu„ſammen geſetzt ſeyn, wofern es nicht genau „nach den Verhältniſſen der Theile eines „wohlgeſtalten Menſchen eingerichtet wor„den.„. Das artigſte hiebey iſt dieſes, daß die Verhältniß der Theile an einem wohlgeſtalten Cörper eben diejenigen ſind, welche die Conſonantien in der Muſic gegen einander haben. Dieſes ſind Geſetze, die unſere Seele in Beurtheilung der Schönheit beſtändig beobachtet, und die ſich allem Anſehen nach ſelbſt bis auf diejenigen Kleinigkeiten erſtrecket, bey welchen wir weiter keinen Maßſtab anzubringen im Stande ſind.

§. 15. Damit dieſes deutlicher werde, ſo wollen wir die Verhältniſſe der Theile des menſchlichen Leibes ſo anführen, wie ſie Teſtelin angiebt. In der Kindheit werden bey Kindern von drey Jahren für die ganze Länge fünf Kopfgröſſen, als von der Scheitel bis auf den unterſten Theil des Bauches drey, von da an bis auf die Sohlen zwey, für die Breite der Schultern $\frac{1}{1}$. Bey den Hüften nur 1. bey Kindern von 4 Jahren, zur Höhe des ganzen Leibes $6\frac{1}{2}$ Geſichtslängen, nemlich von der Scheitel bis an den unterſten Theil des Bauches $3\frac{1}{2}$. von da an bis auf die Sohlen 3. Für die Breite der Weitere Betrachtung der Schönheit.

Schultern $1\frac{2}{5}$, bey den Hüften $1\frac{1}{3}$, bey Kindern von 5 und 6 Jahren für die ganze Höhe $6\frac{1}{2}$ gerechnet, bey Jünglingen von 12 bis 23 Jahren rechnet man für die ganze Höhe 9 Geſichtslången, für die Breite der Schultern 2, bey den Hüften $1\frac{2}{5}$, bey den Perſonen von mannbaren Alter für die ganze Höhe 10 Geſichtslången. Wenn der Menſch ſeine Arme ausſtreckt, ſo iſt derſelbe ſo breit als lang. Er hålt nemlich von dem äuſſerſten des Mittelfingers bis an das Gelenke der Hand eine Geſichtslånge, von da bis zu dem Ellbogen $1\frac{2}{3}$, weiter bis zum Anfang der Schulter $1\frac{1}{3}$, von da bis an die Höhle der Kehle $1\frac{1}{7}$, welches zuſammen 5 Geſichtslången austrågt, und die halbe Breite eines Menſchen, der die Arme ausſtreckt, zugleich aber auch ſeine halbe Långe ausmacht. Ferner iſt die Breite der Schultern und zwar bey dem muſculo deltoide $2\frac{1}{8}$, die Breite der Bruſt, wo die Arme ſtehn 2, der Hüften beynahe $2\frac{1}{4}$, der Schenkel, wo ſie am dickſten ſind, 1. der Knie $1\frac{7}{8}$, der Waden $2\frac{2}{8}$, des åuſſerſten Knöchels $1\frac{1}{8}$, des unterſten Fuſſes $\frac{5}{8}$. Hieraus erhellet, daß der Kopf bey Kindern in Anſehung ihres Leibes viel gröſſer als bey alten Perſonen ſeyn müſſe, welches auch der Augenſchein lehret. Er iſt die Quelle des Lebens, und daher iſt es nöthig, daß er gleich anfangs zu einer gröſſern Vollkommenheit gebracht werde. Er låßt ſich

ſich auch nicht ſo gut, wie die übrigen Theile des Cörpers ausdehnen. Ferner ſo iſt klar, daß die angegebene Verhältniſſe in lauter kleinen Zahlen, die nicht gar zu weit von einander ſind, beſtehen. Und dieſes iſt eben dasjenige, worinnen ſich die Conſonanzien von den Diſſonanzien unterſcheiden (P. I. § 342.), und welches zu beobachten iſt, wenn ein Gebäude nach den Regeln der Symmetrie aufgeführt werden ſoll. Einige Arzeneyverſtändige haben geglaubt, daß die Seele des Kindes ihr ſelbſt im Mutterleibe ihren Cörper baue. Hätte es mit dieſer Sache ſeine Richtigkeit, ſo würde die Seele eines ſolchen ungebornen Kindes die Regeln der Symmetrie auf das genaueſte kennen, und mit einem Worte eine ſehr gelehrte Perſon ſeyn. Weil es im übrigen auſſer denen hier angeführten noch mehrere ſymmetriſche Verhältniſſe giebt, wie aus den Regeln der Architectur bekannt iſt: ſo begreift man, wie auch die Cörper der Thiere ſchön ſeyn können, ob ſie gleich nach ganz andern Geſetzen als der menſchliche Cörper eingerichtet ſind, und daher auch eine von ihm unterſchiedene Geſtalt haben. Die Reichthümer der Natur werden niemals erſchöpft, und wenn ſie auch noch ſo viele Veränderungen hervorbringt, ſo muß man doch immer geſtehen, daß ſie vollkommen ſchön und unverbeſſerlich ſind.

Weitere Ausführung des vorigen.

§. 16. Der andere Grund von der Schönheit des Cörpers iſt die ordentliche Stellung aller äuſſern Theile deſſelben. Denn man wird finden, daß alles dasjenige, welches doppelt iſt, auf beyden Seiten, das einfache aber in der Mitten anzutreffen iſt. Wir haben zwey Augen, zwey Backen, zwey Ohren, Arme und Füſſe, u. ſ. w. nur aber eine Stirne, eine Naſe, einen Mund und ein Kinn u. ſ. w. und dieſes ordentlicher Weiſe in der Mitte. Je mehr nun die Natur von der harmoniſchen Proportion aller Theile gegen einander und von der gehörigen Stellung derſelben abweicht, deſto garſtiger iſt der Cörper. Auch dieſes befindet ſich nicht bey dem Menſchen alleine ſo, ſondern es hat mit den Thieren eine gleiche Beſchaffenheit. Denn die Natur hat dieſen Wohlſtand ſo ſehr in acht genommen, daß auch nicht die Inſecten, ja nicht einmal die ſonſt unſichtbaren Creaturen, welche wir bloß mit den Vergröſſerungsgläſern wahrnehmen, davon ausgenommen ſind. So gewiß dieſes iſt, ſo iſt ein Menſch dennoch noch nicht vollkommen ſchön, wenn es gleich mit alle dem, wovon hier gedacht worden, ſeine Richtigkeit hätte. Sondern man hat dabey zugleich auf die Zärtlichkeit der Haut zu ſehen. Daher verderben die Pockengruben die Schönheit, zum wenigſten in der Nähe, indem dieſes eine Unvollkommenheit iſt, die ſich von wei-

weiten, wenn ſie nicht allzu groß iſt, nicht wahrnehmen läßt. Und es iſt in der That merkwürdig, daß eine ſo verwirrte Vorſtellung von der Zuſammenfügung der zarten Scheibgen, aus welchen die Haut (cuticula) zuſammengeſetzt iſt, ein Vergnügen in unſern Augen zu erregen vermag. Denn man bedenke nur, wie ſchändlich ein todter Cörper ausſieht, wenn man die äuſſere Haut herunter gezogen hat. Hieher gehöret endlich noch die Farbe, davon wir ebenfalls nur einen undeutlichen Begrif haben. Ein feuerrothes Geſicht wird eben ſo wenig gefallen, als eine Perſon, die ſo weiß ausſieht, daß ſie von Gyps gemacht zu ſeyn ſcheint. Dieſes iſt nebſt den Geſichtsminen, die durch ein gelindes Ziehen der Muskeln und Fäſergen verurſacht worden, die ganze Sache, worauf die Schönheit des menſchlichen Leibes beruhet. Iſt aber dieſes nicht ein ſchlechter Grund, auf welchen eine Sache ankommt, mit der man ſich öfters ſo viel einbildet? Und ſolte man es wohl glauben, daß ſich das bewundernswürdigſte auf bloſſe Verhältniſſe, auf eine ſeltſame Zuſammenfügung der kleinen Scheibgen der Haut, und ein faſt unmerkliches Zucken der Muskeln gründete? Ich glaube gewiß, wenn die Schönheiten dieſes recht bedächten, ſie würden ſich ſelber verwundern, daß ihre ganze Vollkommenheit in ſo etwas ſchlechtem beſtün-

ſtůnde, und man wůrde geſtehen můſſen, daß man ſich ôfters viel edlere Vorſtellungen davon gemacht hâtte. Allein die Natur pflegt es nicht anders zu machen, ihre prâchtigſten Werke werden durch die leichteſten Mittel hervorgebracht, und ihre Geſchicklichkeit iſt groß genug geweſen, alle Sachen ſo zu ſtellen, daß ſie uns einen angenehmen Anblick verurſachen můſſen. Sie gebraucht demnach ſehr wenig, die herrlichſten Sachen hervor zu bringen. Wir Menſchen aber handeln ihren Maximen ganz und gar zuwider, wenn wir ôfters zu ſehr geringen Dingen die prâchtigſten Anſtalten machen. Indeſſen iſt doch die Schônheit und Jugend fůr etwas vortrefliches zu halten. Wer dieſe verachten wolte, der wůrde ein ſeltſam Gemůth, eine verkehrte Vorſtellungskraft, und einen ganz verderbten Geſchmack verrathen. Ich wůrde einen ſolchen einen Spôtter der Natur, und wenn man mich bôſe macht, gar einen Verâchter des Schôpfers nennen. Man muß der Natur fůr alles verbunden ſeyn, und ſolte es auch nur die bloſſe Stellung der âuſſern Gliedmaſſen betreffen.

Das

* * * * * * * * * * * * * * * * *

Das 2. Capitel.

Von dem Zerkäuen der Speiſen.

§. 17.

Wer da zweifeln wolte, daß die Menſchen durch Eſſen und Trinken ernähret würden, den würde man nicht beſſer von der Wahrheit dieſes Satzes überführen können, als wenn man ihn vierzehen Tage hungern lieſſe. Aus den Speiſen entſtehen die feſten und flüßigen Theile des menſchlichen Cörpers, aus welchen er, wie uns die Anatomie lehret, zuſammengeſetzt iſt. Es müſſen aber die Speiſen, welche wir genieſſen, wenn ſie zu unſerer Nahrung dienen ſollen, insgeſamt flüßig werden. Wie wolten ſie den Cörper ernähren, wenn ſie nicht zu einem jeden Puncte deſſelben hingebracht würden? Wie wolte aber dieſes möglich ſeyn, wenn ſie nicht flüßig wären? *Von Eſſen und Trinken.*

§. 18 Die Speiſen, welche wir genieſſen, und der Trank, deſſen man ſich bedienet, iſt bekannter maſſen von gar vielerley Art. Fleiſch, Brodt, Obſt, Kraut, Milch, Bier und Wein, ſind eben ſowohl in Anſehung ihrer Würkung in unſern Cörper, als in Anſehung des Geſchmacks von einander unterſchieden, ob ſie gleich insgeſamt in einen Nah- *Das Brodt iſt die geſundeſte Speiſe.*

Nahrungsſaft verwandelt zu werden geſchickt ſind. Unter allen dieſen verdient das Brodt, inſonderheit der Zwieback, wenn er recht ausgebacken iſt, den Vorzug. Es iſt die beſte Speiſe, gleichwie das Waſſer den Namen des edelſten Tranks verdienet. Iſt es alſo nicht artig, daß wir uns desjenigen, andere zu ſtrafen, bedienen, welches die gröſte Wohlthat der Natur iſt? und daß wir denen, welchen wir wohlthun wollen, die geſundern Speiſen entziehen, und andere, welche unſerer Natur nicht ſo gemäß ſind, darreichen? Daß aber das Brodt alleine geſchickt iſt, unſern Cörper zu erhalten, kommt theils daher, weil es nicht nur alle diejenige Materie in ſich begreift, welche zu der Verwandelung in einen Nahrungsſaft erfordert wird, ſondern weil es auch von der Beſchaffenheit iſt, daß es ſich leicht in dem Waſſer auflöſet. Denn Sachen von dieſer Art können am erſten verdauet werden, und machen folglich dem Magen keine groſſe Beſchwerung. Da ſich hingegen ein unausgebacknes Brodt viel ſchwerer im Waſſer auflöſet: ſo iſt zugleich klar, warum dieſes ſchwerer zu verdauen ſey. Eben dieſes gilt von warmen und fetten Kuchen, welcher in dem Magen in eine zähe Materie verwandelt wird, die von den Säften unſers Cörpers nicht wohl aufgelöſet werden kan. Daher iſt es ſehr zu tadeln, daß junge Leute, ſonder-

derlich diejenigen, welche ſtill ſitzen und ſtudiren, ihren Magen des Morgens mit Kuchen überladen; indem ſie dadurch nicht nur zum ſtudiren ungeſchickt gemacht werden, ſondern ſo gar bey vielen zu der Hypochondrie, welche man wohl einen Innbegrif aller Krankheiten nennen möchte, der Grund gelegt wird. Kein Brodt giebt wohl eine dauerhaftere Nahrung, und iſt geſchickter den Cörper ſtark zu machen, als der Pumpernickel, aber er erfordert einen Magen, der daran gewöhnt iſt, und eine arbeitſame Lebensart. Daher findet man in Weſtphalen ſo viele ſtarke Leute, welche hitzigen Krankheiten ſeltener, denenjenigen aber, die aus einem verdorbenen Magen entſtehen, deſto öfter unterworfen ſind.

Von dem Mißbrauche der Speiſen.

§. 19. Die bibliſche Hiſtorie ſowohl als die Profanſcribenten verſichern uns, daß die erſten Menſchen ſich des Waſſers zu ihrem Getränke bedienet, und daß ſie kaum etwas anders genoſſen, als was aus der Erde von ſelbſten hervorwuchs. Daher finden wir ſehr viele Exempel von ſolchen Leuten, die, ob ſie gleich nichts als Erdgewächſe und Waſſer genoſſen, dennoch zu einem ſehr hohen Alter gelanget ſind, und dabey eine dauerhafte Geſundheit behalten haben. Ganze Völker haben ſich ſo ernähret. Ja man hat verſchiedene Exempel, daß Menſchen ihr Leben mit nichts anders, als mit Gras und

Heu

Heu unterhalten haben. Nicht nur diejenigen Menſchen, welche man wild in den Wäldern angetroffen hat, haben von bloſſen Erdfrüchten gelebet, ſondern es geſchieht noch in Oſtindien von den Bramanen oder Gymnoſophiſten bis auf den heutigen Tag. Denn dieſe Leute behaupten die ſeltſame Meinung des Pythagoras, daß die Seelen derer Menſchen nach dem Tode in die Thiere führen; und daher halten ſie es für eine groſſe Sünde, ein Thier, es ſey auch, was es für eins wolle, umzubringen, weil ſie beſorgen, es möchte vielleicht ihres Vaters oder Großvaters Seele in demſelben ſtecken, und ſie alſo eine ſchändliche Mordthat begehen. In den Nachrichten der Mißion aus Malabaren ſteht ein merkwürdiges Exempel davon. Es hatte ein europäiſcher Officier einen groſſen Vogel geſchoſſen, ein Bauer, welcher dieſes ſahe, lief ſogleich davon, und holete mehrere herbey, welche den Officier gefangen nahmen, er ward in das Gefängniß geworfen, ohne zu wiſſen warum. Ja er wurde ſo gar zum Tode verurtheilet, welches Urtheil auch ohnfehlbar an ihm vollzogen worden wäre, wenn ihm nicht von einem andern die Urſache ſeiner Gefangennehmung, und wie er ſich zu verhalten hätte, offenbaret worden wäre. Denn als er nun ſterben ſolte, und gefraget wurde, ob er nicht einen Vogel erſchoſſen hätte, in welchem die Seele

des

des Vaters von dem Bauer, der ihn gefangen genommen hätte, befindlich geweſen wäre? ſo antwortete er mit Ja. Er hätte es aber aus billiger Rache gethan, weil dieſer Bauer vor einiger Zeit einen Fiſch umgebracht hätte, in welchem ſeines Großvaters Seele geweſen wäre. Die Indianer erkennten, vermöge ihrer tiefen Einſicht, die Gerechtigkeit ſeiner Sache, und ſprachen ihn loß. Man kan alſo leicht erachten, wie ſehr ſich dieſe Leute des Fleiſcheſſens enthalten, und dem ohngeachtet ſind ſie munter und geſund, und erlangen ein hohes Alter. Es iſt derowegen wohl nichts gewiſſer, als daß diejenigen Gewächſe, welche die Erde hervorbringt, vollkommen geſchickt ſind, das Leben eines Menſchen zu unterhalten. Indeſſen haben doch die Menſchen angefangen, Sachen aus dem Reiche der Thiere zur Speiſe und zum Tranke zu erwehlen, bis ſie endlich die Wolluſt und der Uebermuth dahin gebracht hat, daß ſie unzählige Arten von Speiſen und Getränken erſonnen haben, dadurch zwar die Zunge gekützelt, der Geſundheit aber öfters mehr Schaden als Vortheil geſchaft wird. Dieſes ſind keine Erfindungen der neueſten Zeiten. Es iſt ein Laſter, das den Römern vielleicht ſo bekannt, als heutiges Tages, geweſen, und eine Schwachheit der Menſchen, die ſie aufs höchſte zu treiben, für rühmlich gehalten.

Man

Man leſe nur, was uns Petronius von ihren Schwelgereyen berichtet, und man wird geſtehen müſſen, daß ſie ſinnreich genug geweſen ſind, Speiſen zu erſinnen, die zum Vergnügen eines verderbten Geſchmacks und zum unvermerklichen Untergange der ſo koſtbaren Geſundheit gereichen. Wie ſauer läſſet man ſich es nicht werden, ein Vergnügen zu erhalten, und ſolte es auch nur eine eingebildete Luſtbarkeit ſeyn. Gewiß, es iſt etwas ſeltſames, daß die Menſchen aus Begierde, ihre eigene Vollkommenheit zu befördern, ſo viele Mühe anwenden, dieſelbe zu verhindern. Da ſich nun die Laſter und tadelhafte Handlungen ſehr geſchickt in der Welt zu erhalten wiſſen, ſo wird es uns um deſto weniger befremden, wenn ſich dieſe verderbte Maximen bis auf die gegenwärtige Zeiten fortgepflanzet haben. Gewiß, Apicius hat ſehr viele Nachfolger. Und ich zweifle, ob die ſtrengen Lehren des Socrates ſo viel Beyfall gefunden haben, als die Abendmahlzeiten des Trimalchions. Das macht, die ſinnlichen Begriffe machen jederzeit einen tiefern Eindruck, als diejenigen, welche von der Vernunft ihren Urſprung erhalten, und der Geſchmack hat bey den meiſten eine gröſſere Gewalt, als die ſchärfſten Beweisthümer der Mathematicker. Indeſſen würde man thöricht handeln, wenn man es der Natur für einen Fehler auslegen wolte, daß

ſie die Sachen ſo angenehm gemacht hat, deren wir uns zu unſerm Schaden bedienen. Der Fehler liegt nicht an den Sachen, ſondern vielmehr an uns ſelber, wenn wir ſie im Ueberfluſſe genieſſen. Daher haben viele geſchickte Arzeneyverſtändige bemerket, daß nicht ſowohl die Beſchaffenheit der Speiſen, als vielmehr die Menge derſelben, und der allzugroſſe Ueberfluß, dem menſchlichen Cörper zum Schaden gereiche. Es iſt vielmehr eine Probe der Weisheit des Schöpfers, und eine Spur derjenigen Vollkommenheit, ſo aus allen Werken der Natur ſo deutlich hervorleuchtet, daß uns die Speiſen eine angenehme Empfindung, der Hunger aber eine Art des Schmerzens zuwege bringen. Es ſind dieſe Sachen als Belohnungen und Strafen anzuſehen, die die Natur mit der Ausübung und Uebertretung ihrer Geſetze jederzeit zu verbinden gewohnt iſt; weil ſie vorher geſehen hat, daß wir mehr den Empfindungen als der Vernunft Gehör geben würden. Wenn man dieſes bedenkt: ſo ſolte man ſich faſt nicht mehr verwundern, wenn die Vernunft bey einigen in ſo ſchlechtem Anſehen ſtehet. Scheint es nicht, daß ihr die Natur ſelbſt nicht gar zu viel zugetrauet habe?

§. 20. Da die Cörper der Menſchen, welche ſo ſehr verſchiedene Speiſen genieſſen, dem ohngeachtet nicht ſonderlich von einan- *Von den Gartenfrüchten.*

der unterſchieden ſind: ſo muß in uns ein Vermögen ſeyn, aus allen Speiſen beynahe einerley Art Materie hervorzubringen. Worinn dieſes Vermögen beſtehe, wollen wir hernach unterſuchen. Indeſſen lehret doch die Erfahrung, daß dieſe Veränderung der Speiſen immer bey der einen eher als bey der andern erhalten werden könne. Einige werden geſchwind verdauet, andere langſam, einige geben viel, andere wenig Nahrung, und ſo iſt es auch mit dem Getränke. Gartenfrüchte, welche ſehr weich ſind, wenn ſie ihre völlige Reife erhalten haben, können rohe ohne ſonderlichen Schaden der Geſundheit genoſſen werden. Die größte Beſchwerlichkeit, welche ſie verurſachen, ſind die Blehungen, die aber aus einem guten Magen bey einer arbeitſamen Lebensart leichte fortgetrieben werden können. Dieſes darf uns gar nicht befremden, wenn wir bedenken, was für eine Menge Luft in dem Obſte anzutreffen ſey. Man nehme nur einen abgeſcheelten Apfel, lege ihn ins Waſſer, und ſetze ihn unter die Luftpumpe; ſo wird man ſich über die groſſe Menge der Luft verwundern müſſen, welche aus ihm herausgehet. Da nun durch Kochen und Braten ein groſſer Theil der Luft aus dem Obſte getrieben wird, ſo ſieht man, warum ein auf dieſe Art zubereitetes Obſt nicht ſo viele Blehungen macht, als wenn man es roh genießt.

Da-

Dabey iſt inſonderheit dieſes merkwürdig, daß die Natur dem Obſte faſt jederzeit ſo etwas beygefüget, welches als eine Arzeney wider die Beſchwerung, ſo es verurſachen könte angeſehen werden kan. Eine Citrone könte mit ihrem ſauren Safte den Magen gar leichte verderben, allein in der gelben Schale, welche ſie hat, und in ihren Kernen befindet ſich ein ſicheres Mittel dagegen. Eine gleiche Beſchaffenheit hat es mit den Kernen der meiſten Früchte, welche etwas bitteres und erwärmendes bey ſich haben, dadurch ſie den Magen ſtärken, und die Verdauung befördern helfen.

Von dem Fleiſche.

§. 21. Speiſen, welche hart ſind, werden durch Kochen, Braten und auf andere Arten mehr weich gemacht; damit ſie nicht nur leichter genoſſen, ſondern auch ehe verdauet werden können. Die Brühe von gekochtem Fleiſche iſt ungemein nahrhaft. Denn wenn man das Fleiſch ſehr lange kocht; ſo behält es faſt gar nichts in ſich, was zur Nahrung des Cörpers angewendet werden könte. Daher können dergleichen Brühen auch von den ſchwächſten Magen verdauet werden: wo aber der Magen ſtark genug iſt, da iſt es rathſamer, ſich härterer Speiſen zu bedienen. Denn allzu nahrhafte Speiſen erzeugen, beſonders wenn man da-

bey ſtille ſitzt, gar zu leicht die Vollblütigkeit, eine fruchtbare Mutter ſehr vieler Krankheiten. Wir ſehen dieſes unter andern auch an der Milch, welche faſt ganz und gar zur Nahrung angewendet werden kan. Wo treffen wir wohl gröſſere, ſtärkere und vollblütigere Leute an, als in der Schweitz? Wo werden aber auch wohl mehr Milchſpeiſen genoſſen? Was die Arten des Fleiſches betrift: ſo giebt wohl das Rindfleiſch unter den gewöhnlichſten die wenigſte, zugleich aber die dauerhafteſte Nahrung. Allein es erfordert einen guten Magen und eine arbeitſame Lebensart, wenn es recht wohl verdauet werden ſoll. Es ſchickt ſich daher nicht gar zu wohl für ſchwache, kranke oder ſtudirende Perſonen, als welchen Kalbfleiſch und Hüner ordentlicher Weiſe beſſer bekommen, indem ſie dem Magen nicht ſo viele Beſchwerungen machen, und dem Cörper mehrere Nahrung geben. Unter allen aber ſcheint wohl für Leute, die keine gnugſame Bewegung haben, das Schweinfleiſch das ungeſundeſte zu ſeyn. Es fällt wegen ſeiner Fettigkeit dem Magen beſchwerlich, und verhindert, wie Sanctorius gefunden, die unmerkliche Ausdünſtung, worauf doch, wie wir im folgenden hören werden, ſehr vieles ankommt, wenn die Geſundheit erhalten werden ſoll. Ja überhaupt macht das Fleiſch die Säfte des menſchlichen Leibes zu der

Fäul-

Fäulniß geſchickter als die Erdgewächſe. Wäre es alſo nicht beſſer ſich deſſelben ganz und gar zu enthalten. Ich zweifle, daß man dieſes thun werde, und warum? Weil die Menſchen allen ihren Witz verſchwenden, dasjenige für vernünftig zu erklären, was ihren Sinnen angenehm iſt.

§. 22. Was das Getränke betrift: ſo iſt das Waſſer, welches uns die Natur von ſelbſt darreicht, unſtreitig wohl das allergeſundeſte, und wird mit Recht für eine Univerſal-Medicin gehalten, indem es in unzähligen Fällen nützlich und faſt niemals ſchädlich ſeyn kan. Iſt der Magen ſo ſchwach, daß er das rohe Waſſer nicht annehmen will: ſo hat man nur nöthig, es mit ein wenig Zimmet oder Citronenſchale abzukochen. Im übrigen iſt das Waſſer jederzeit deſto beſſer, je leichter und ſubtiler es iſt. Es wird bald verdauet, es macht das Blut flüßig, und geht ſowohl durch die Transſpiration, als durch alle übrige Secretionen bald wieder hindurch. Das Bier iſt von ganz verſchiedener Art, und haben ſich ſonderlich Studirende vor allzudicken, ſchweren und hitzigen Bieren zu hüten, indem ſie den Kopf tumm, und zum Studiren ungeſchickt machen. Der Wein iſt ein geſundes Getränke, wenn er nur alt genug und unverfälſcht iſt: doch bemerkt man von den teutſchen Weinen, daß ſie ihre Liebhaber gar zu gern mit dem Poda-

Von dem Getränke.

gra zu beſtrafen pflegen, die ausländiſchen aber, welche gröſtentheils ſehr hitzig ſind, müſſen deſto mäßiger und behutſamer gebraucht werden. Es iſt mir nicht erlaubt, hier weitläuftiger zu ſeyn, da ich noch keine Gründe habe, die Schädlichkeit oder gute Beſchaffenheit der Speiſen und des Getränkes zu erweiſen. Daher hat man dasjenige, was ich davon geſagt habe, für eine bloſſe Anmerkung anzuſehen.

Anmerkung von den Muskeln.

§. 23. Die meiſten Bewegungen in unſerm Cörper geſchehen vermittelſt der Muskeln; denn wenn dieſe zerſchnitten ſind, ſo höret die Bewegung auf. Es ziehen ſich nemlich die Fäſergen, woraus der Muskel beſteht, zuſammen, und indem ſie dadurch verkürzt werden, ſo ziehen ſie diejenigen Theile nach ſich, an welche ſie angeheftet ſind. Dieſes ſoll unten erwieſen werden, da wir zugleich ſehen wollen, wie es mit der Bewegung der Muskeln zugehet. Gegenwärtig nehmen wir nur an, daß die Muskeln zu der Bewegung desjenigen Theiles dienen, an welchem ſie mit ihrem einem Ende, das man eine Flechſe zu nennen pflegt, angeheftet ſind.

Von dem Kauen der Speiſen.

§. 24. Wenn wir die Speiſen zerkäuen, ſo bewegen wir den untern Kinnbacken niederwärts und wieder in die Höhe. Denn der obere iſt jederzeit unbeweglich. Solchergeſtalt müſſen Muskeln vorhanden ſeyn, die

dieſe

dieſe Bewegung verrichten (§. 23.). Einige derſelben ziehen den Kinnbacken herunter, andere aber bewegen ihn wieder hinauf. Man kan aber leicht urtheilen, daß die letzten ſtärker ſeyn müſſen, als die erſten. Denn der untere Kinnbacken fällt nicht nur, vermöge ſeiner Schwere, von ſelbſt herunter. ſondern es wird auch eine gröſſere Kraft erfordert, wenn die Speiſen zerbiſſen und zermalmet werden ſollen. Den Kinnbacken ziehet herunter der zweybäuchige Muskel. (Muſculus biventer ſive digaſtricus.) Da der untere Kinnbacken ſtark gegen den obern gedruckt werden muß, wenn man was zerbeiſſen will: ſo ſind dazu auch mehrere Muskeln vonnöthen geweſen. Wir treffen zu dem Ende erſtlich an den Schlafmuskel, (Muſculum temporalem) welcher aus ſehr ſtarken Fäſergen zuſammengeſetzt iſt. Wie ſtark er ſich zuſammen ziehe, kan man fühlen, wenn man die Hände an die Schläfe legt, und ſtark zubeißt. Zum andern dienet zu dieſer Würkung der Käu-Muskel, (Maſſeter). Zum dritten der innere und äuſſere Flügel-Muskel (Pterygoidei interni & externi). Denn wenn dieſe acht gedachten Muskeln ihre Würkung vereinigen: ſo wird der untere Kinnbacken mit einer unglaublichen Gewalt an den oberſten angedrückt, und ſo begreift man, wie es mit dem Zubeiſſen zugehet. Borellus hat durch

Tab. I. Fig. I.

die Erfahrung gelernet, daß man ein Gewichte von 160 Pfunden an einem Stricke auf den Backzähnen, damit man käuet, erhalten konne. Und ich habe einen Menſchen geſehen, der eine lange Leiter mit einem Knaben, der oben drauf ſtund, auf den Zähnen tragen konte. Heiſter hat 300 Pfund gebraucht, einen Pfirſichkern zu zerdrucken, da es nun viele Leute giebt, welche dieſe Kernen zerbeiſſen können, ſo müſſen die Muskeln, welche den untern Kinnbacken in die Höhe ziehen, einen Wiederſtand von 300. Pfund überwinden können. Ihre Kraft aber beſtimmt ſich aus der Natur des Hebels auf 900. Pfund, und weil, wie unten gewieſen werden ſoll, dieſe Kraft verdoppelt werden muß: ſo kan man ſagen, wenn wir einen Pfirſichkern zerbeiſſen, daß wir eine Kraft von 1800. Pfunden anwenden. Bey Raſenden hat man öfters noch viel gröſſere Würkungen geſehen und geſunden, daß ſie dicke Stöcke durchgebiſſen, und die Zähne dergeſtalt an einander geſtoſſen, daß Stücken heraus geſprungen ſind. Ja man will wahrgenommen haben, daß bey heftigen Convulſionen dieſer Muskeln die Zähne dergeſtalt an einander geſtoſſen worden, daß Feuer daraus geſprungen. Indeſſen muß doch die Kraft der Muskeln viel gröſſer ſeyn, als die Würkung, die ſie verrichten, da ihre Flechſen in einer ſo kleinen Entfernung von dem Gelenke

ke befeſtiget ſind. Denn die Kraft muß jederzeit deſto gröſſer ſeyn, ie näher ſie bey dem Ruhepunct angebracht wird (P I. §. 62.). Wenn die Speiſen durch das Beiſſen zerſchnitten worden ſind: ſo iſt ferner nöthig, daß ſie unter den Zähnen erhalten werden, damit ſie ſonderlich von den Backzähnen recht zerrieben werden können. Hierzu dienet 1) der Trompeter Muskel (Buccinator), welcher die Backen an die Backzähne andrückt. 2) Gehöret hieher der Ringförmige-Muskel (Orbicularis), welcher den Mund kleiner macht und zuſammen zieht. 3) Der Geſchlancke Muskel (Zygomaticus), welcher an dem Winkel der Lippen befeſtigt iſt, und dieſelben ſchief in die Höhe zieht, zugleich aber auch durch dieſes Mittel einen Theil der Backen an die Zähne andrückt. 4) Der Aufhebende-Muskel (Elevator labiorum). 5) Der Niederdrückende-Muskel (Deprimens), welcher beyde Lippen niederzieht. 6) Der Hunde-Muskel (Caninus), welcher beyde Lippen in die Höhe hebt. 7) Der Breite-Muskel (Platysmamyoides), dieſer ziehet das Kinn und die Lippen nieder. Endlich 8) der Kinn-Muskel (Mentalis) welcher das Amt hat, die Unterlippe niederzudrücken. Indem dieſes alles vorgeht, ſo bewegt ſich die Zunge auf unzählige Arten, und bringet dadurch aufs neue nicht nur immer die Speiſen unter die Zähne, ſon-

dern vermiſcht ſie auch unter einander. Dieſe Bewegungen kommen theils von den vielen Muskeln, welche die Zunge hat, theils auch von ihr ſelber, indem ſie aus musculöſen Fäſergen zuſammengeſetzt iſt.

Von den Zähnen. §. 25. Die Zähne, damit das Käuen geſchiehet, ſind von dreyerley Art. Forne ſind die Schneidezähne (inciſores), weiter hinter befinden ſich die Spitzzähne (canini) und ganz hinten treffen wir die Backzähne (molares) an, zu welchen letztern auch noch die Weisheitszähne (dentes ſapientiæ) gerechnet werden können, welche erſt im zwanzigſten bis fünf und zwanzigſten Jahre wachſen, bey einigen aber gar nicht zum Vorſchein kommen. Die Schneidezähne und Spitzzähne ſind oben breit und unten ſpitz, ſie ſtellen daher einen Keil vor. Da ſich nun bey einem Keile die Kraft zur Laſt verhält, wie die halbe Dicke zur Länge, ſo muß ſich auch die Kraft, damit ſich die Schneidezähne und Spitzzähne bewegen, zu der Laſt oder dem Widerſtand, welchen ſie im Beiſſen überwinden müſſen, verhalten, wie ihre halbe Dicke zu der Länge derſelben. Da nun ihre Länge ohnſtreitig gröſſer iſt, als ihre halbe Dicke: ſo ſind ſie geſchickt, eine groſſe Würkung zu verrichten, und daher ſieht man, warum dieſe beyde Arten der Zähne immer den Angriff thun müſſen. Denn die Backzähne dienen bloß, diejenigen

gen Speiſen, deren Theile bereits von einander abgeſondert ſind, weiter zu zerreiben. Damit nun dieſes deſto beſſer geſchehen könne, ſo iſt ihre Oberfläche nicht glatt, ſondern rauh und uneben.

* * * * * * * * * * * *

Das 3. Capitel.

Von dem Speichel.

§. 26.

Wir nennen eine Drüſe (Glandulam) einen beſondern Theil unſers Cörpers, welcher eine gewiſſe Feuchtigkeit von dem Blute abſondert. Dergleichen Drüſe befindet ſich um die Ohren unter der Haut, und wird die Ohrendrüſe (Parotis) genenent. Sie iſt aus vielen kleinen Drüſen zuſammengeſetzt, deren jede ihren Abführungsgang (Ductum excretorium) hat, die aber insgeſamt in den gemeinſchaftlichen Speichelgang (Ductum ſalivalem Stenonianum) zuſammen laufen. Dieſer Speichelgang läuft zu beyden Seiten von den Ohren gegen den Mund 3 quer Finger lang, und eines Strohhalms dicke über den Muſculum maſſeterem, und durchbohret den Muſculum

Von den Ohrendrüſen.

Tab. I. Fig. 2.

lum buccinatorem dergeſtalt, daß ſeine Oefnung inwendig an der Oberlippe um die letzten 3 obern Backzähne zu finden. Wenn dieſe Drůſe gedrůckt wird, ſo wird der Speichel herausgetrieben, und låuft durch die gedachte Erőfnung in den Mund. Da ſie nun nebſt dem Speichelgange nothwendig gedrůckt werden muß, wenn ſich der untere Kinnbacken gegen den obern bewegt, als welches aus ihrer Lage ganz deutlich abzunehmen iſt; ſo muß bey dergleichen Bewegung der Speichel jederzeit in den Mund flieſſen. Daher låuft der Mund voll Waſſer, ſonderlich, wenn man geſchwind hintereinander ſpricht; und ein gleiches geſchicht, wenn man bey dem Zerkauen der Speiſen den unterſten Kinnbacken an den oberſten andrůckt. Hier haben wir wieder eine Probe von der geſchickten Einrichtung unſers Cőrpers. Denn wir werden bald ſehen, wie nőthig und unentbehrlich der Speichel zu der Verdauung der Speiſen ſey. Wie håtte es aber wohl beſſer gemacht werden kőnnen, als daß die Speicheldrůſe eine ſolche Lage bekommen, vermőge welcher der Speichel allemal zuflieſſen muß, wenn die Speiſen im Munde zerkåuet werden?

Von den übrigen Speicheldrůſen.

§. 27. Auſſer der gedachten Speicheldrůſe, welche am Gelenke des Kinnbackens befindlich iſt, treffen wir noch mehrere im Munde an. Es gehőret dahin erſtlich die maxillaris interna, zum andern die ſublingua-

guales Rivinianæ, oder Bartholinianæ; zum dritten ſind die Zunge, der Gaumen, das Zahnfleiſch und die Lippen voller kleinen Löcherchen, durch welche eine Feuchtigkeit herausgehet, die mit dem Speichel eine Aehnlichkeit hat. Die Drüſen, welche ſich in dem Gaumen befinden (glandulæ palati) und welche ſonderlich hinterwärts von dem Gaumen frey herunterhängen, groß ſind, und häufig gefunden werden, dienen nebſt dem Zapfen gleichfalls eine Feuchtigkeit von dem Blute abzuſondern, welche aber viel zäher iſt, als der Speichel, und mehr einem Schleime verglichen werden kan.

Der Speichel iſt ſubtil und durchſichtig.

§. 28. Der Speichel verdienet unſere Betrachtung deſto eher, je gröſſer der Nutzen iſt, welchen er bey der Verdauung der Speiſen äuſſert. Er iſt nichts anders, als eine dünne und durchſichtige Feuchtigkeit, welche aber nicht, wie die Lympha, von der Wärme gerinnt. Man kan die Probe leicht anſtellen, wenn man etwas von dem Speichel in einen Löffel thut, und über das Licht hält. Denn ſo wird man bemerken, daß der Speichel ſehr ſchnelle verraucht, und zwar noch geſchwinder, als es das Waſſer würde gethan haben. Wenn man eben dieſen Verſuch mit der Lympha anſtellt, ſo gelieffert ſie, und wird feſte wie Leim. Gleichwie nun hieraus offenbar iſt, daß der Speichel und die Lympha von ganz verſchiedener Natur ſind:

ſo

ſo iſt auch ferner kein Zweifel, daß der Speichel eine ſubtilere flüßige Materie ſeyn müſſe, als das Waſſer. Denn eine jede flüßige Materie verraucht deſto geſchwinder, je ſubtiler ſie iſt, welches nicht nur die Erfahrung beſtätiget, da wir ſehen, daß ſpiritus vini geſchwinder als Waſſer, und Waſſer geſchwinder als Queckſilber ausduftet: ſondern es iſt auch dem gemäß, was ich von dem Zuſammenhängen der Cörper erwieſen (P. I. Cap. 5.) Wie will eine flüßige Materie ausduften, wenn ihre Theile nicht von einander abgeſondert werden? und da dieſes durch die Wärme geſchiehet, welche in der Gewalt der bewegten Feuertheilgen beſteht (P. I. §. 148): ſo muß freylich die Wärme länger anhalten, oder ſtärker ſeyn, je ſtärker die Theilgen der flüßigen Materie unter einander zuſammen hängen. Wer wolte zweifeln, daß es der Ordnung der Natur gemäß ſey, eine Würkung deſto langſamer hervorzubringen, je gröſſer der Widerſtand iſt?

Der Speichel dient zum Geſchmack.

§. 29 Der Speichel hat ordentlicher Weiſe weder Geruch noch Geſchmack. Denn wenn er dergleichen hat, ſo iſt es allemal ein Zeichen von der Gegenwart einer Krankheit, die eine Verderbung der Säfte in dem Cörper zum Grunde hat. Es iſt eine Hauptabſicht mit bey dem Speichel, daß er zu der Auflöſung der in den Speiſen befindlichen

Sal-

Salze geſchickt iſt, und die Zunge alſo in den Stand ſetzen kan, die Speiſen durch den Geſchmack zu empfinden. Nichts iſt leichter, als dieſes zu erweiſen. Denn daß die in den Speiſen befindlichen Salze eben diejenigen Theile derſelben ſind, welche den Geſchmack machen, können wir aus der Erfahrung lernen, welche lehret, daß die Speiſen deſto ſchmackhafter ſind, je mehr ſie von ſalzigen Theilgen bey ſich haben. Eine ausgebrennte und ausgelaugte Erde hat gar keinen Geſchmack. Sie hat aber auch kein Salz mehr bey ſich, dahingegen die Chymie die Gegenwart dieſer Art Theilgen in allen Cörpern, welche einen Geſchmack haben, erweiſen kan. Eben dieſe Wiſſenſchaft lehret uns, daß die Salze niemals in einen andern Cörper wirken können, als wenn ſie vorher ſind aufgelöſet worden. Derowegen würden auch die Salze nicht in die Zunge würken, und den Geſchmack verurſachen können, wenn ſie nicht vorher aufgelöſet würden. Da ſich nun alle Salze im Waſſer auflöſen laſſen, ſo ſehen wir die Urſache, warum der Speichel größtentheils aus wäſſerigen Theilgen beſtehet. Und da reines Waſſer, weder Geruch noch Geſchmack hat: ſo darf auch der Speichel dergleichen nicht haben, wenn er die Speiſen ſchmackhaft machen ſoll. Man verſuche es nur, und lege Zucker, Salz ꝛc. auf die Zunge, wenn ſie tro-

cken iſt: ſo wird man gar keinen Geſchmack empfinden.

Der Speichel iſt ſubtil.

§. 30. Daß der Speichel ungemein ſubtil ſeyn müſſe, iſt ferner noch daraus abzunehmen, weil er von der Kälte nicht ſo leicht, wie ander Waſſer, gefrieret, und ſehr viele Blaſen von ſich giebt, wenn man die äuſſere Luft hinweg pumpet. Denn beydes ſind Eigenſchaften einer ſubtilen flüßigen Materie.

Hält ein Salz in ſich.

§. 31. Ich habe geſagt, es müſſe der Speichel ſelbſt unſchmackhaft ſeyn, wenn er den Geſchmack verurſachen ſolle. Gleichwie nun hieraus folgt, es dürfe der Speichel nicht viel ſalzige Theilgen bey ſich haben, ſondern er müſſe, dem größten Theile nach, aus Waſſer beſtehen (§. 29.): ſo iſt doch daraus gar nicht der Schluß zu machen, daß der Speichel ganz und gar nichts von einem Salze bey ſich haben ſolte. Die Erfahrung lehret das Gegentheil. Denn es hat Verheyen acht Unzen Speichel mit einer gelinden Wärme verrauchen laſſen, und eine halbe Drachme Salz daraus bekommen. Man kan die Gegenwart dieſes Salzes noch auf eine andere Art erweiſen. Man hat nemlich nur nöthig, eine Solution des Bleyes in den Speichel hineinzutropfen: ſo wird man finden, daß dieſer davon trübe gemacht wird; welches allemal geſchiehet, wenn eine Bleyſolution unter eine flüßige

Ma-

Materie gegoſſen wird, in welcher Salz aufgelöſet worden.

§. 32. Der Speichel hat noch dieſe Eigenſchaft, daß er Obſt und ſüſſe Sachen in eine Gährung zu ſetzen vermag. Ein klein wenig Speichel bringt eine ſehr groſſe Quantität eingemachter Sachen in die Gährung, und macht, daß ſie verderben. Wenn nun die Gährung in nichts anders, als in einer innerlichen Bewegung der Theile beſtehet: ſo können wir hieraus keinen andern Schluß machen, als daß der Speichel geſchickt ſey, in den Sachen, damit er vermiſcht wird, eine heftige Bewegung der Theile hervorzubringen.

Setzt ſüſſe Sachen in eine Gährung.

§. 33 Aus denen hier erklärten Eigenſchaften des Speichels werden wir am allerbeſten von ſeiner Würkung und Nutzen, welchen er in unſerm Cörper ſchaffet, urtheilen können. Wir werden finden, daß er erſtlich die in den Speiſen befindlichen Salze auflöſet, und alſo macht, daß wir dasjenige, ſo wir genieſſen, durch den Geſchmack von einander unterſcheiden können (§. 29.). Ferner dringet er, wie andere wäſſerichte Feuchtigkeiten in die Zwiſchenräumlein der Speiſen hinein, und ſondert ihre Theilgen von einander ab. Er iſt hierzu um deſto geſchickter, je ſubtiler er iſt (§. 28). Ja das in ihm befindliche Salz trägt ebenfalls hierzu nicht wenig bey, indem die Erfahrung der

Nutzen des Speichels.

Chymiſten lehret, daß flüßige Materien, welche etwas von einem Salze bey ſich haben, eher in die Zwiſchenräumgen der Cörper hineindringen, und ihre Theile von einander abſondern, als ſchlechtes Waſſer würde gethan haben. 3) Endlich ſetzt er die Speiſen in eine Art der Gährung, dadurch ebenfalls ihre Theile von einander getrennt werden müſſen. Und da man ferner 4) gefunden, daß ſich in dem Speichel, nebſt dem darinn befindlichen Salze, etwas weniges von einem Oele antreffen laſſe, Oel und Salz aber, wenn ſie unter einander verbunden ſind, eine Seife ausmachen; ſo wird es uns nicht befremden, wenn der Speichel etwas an ſich hat, welches ſonſten die Seife zu verrichten vermag. Nun iſt es eine Eigenſchaft der Seife, daß ſie fette und wäſſerichte Theilgen mit einander verbinden kan: wie wolte ſie die Fettflecke aus der Leinwand heraus bringen, wenn ſie nicht dergleichen Würkung beſäſſe? Es iſt auch nicht ſchwer zu begreiffen, wie dieſes zugehe. Denn die ölichten Theilgen hängen mit den fetten, welche mit ihnen von einerley Art ſind, zuſammen (P. I. §. 196.). Die ſalzigen aber können ſich gar leicht mit den wäſſerigen verbinden. Denn es iſt bekannt, daß die Salze von dem Waſſer aufgelöſet werden, und folglich ſtark damit zuſammen hängen müſſen (P. I. §. 392.). Wenn man nun von dem

Spei-

Speichel ein gleiches einräumet: ſo ſiehet man, warum die Speiſen eine weißlichte Farbe annehmen, wenn ſie im Munde zerkauet ſind. Denn dergleichen Farbe entſtehet, wenn fette und wäſſerige Theile mit einander verbunden werden. Wr ſehen ſolches nicht nur an der Seife, wenn ſie im Waſſer aufgelöſet wird, ſondern wir können eben dieſes wahrnehmen, wenn der Apotheker Mandelmilch macht. Er zerſtößt die Mandeln im Mörſer, und gieſt Waſſer dazu. Daraus entſteht eine Feuchtigkeit, welche ſo weiß ausſiehet, als eine Milch. Da nun durch das Zerſtoſſen der Mandeln in dem Waſſer weiter nichts geſchiehet, als daß das Mandelöl mit dem Waſſer vermiſcht wird: ſo ſehen wir, daß durch Vermiſchung fettiger und wäſſeriger Theile eine weiſſe Farbe entſtehe. Und dieſes iſt dem gemäß, was ich von den Eigenſchaften des Lichts erwieſen habe (P. I. Cap. 11,). Denn ein Cörper welcher aus Theilgen von verſchiedener Dichtigkeit zuſammengeſetzt iſt, iſt undurchſichtig (P. I. §. 469.). Da nun Oel und Waſſer von verſchiedener Dichtigkeit und Schwere ſind: ſo muß auch aus ihrer Vermiſchung ein undurchſichtiger Cörper entſtehen, das iſt, ein ſolcher, der die Lichtſtrahlen nicht durchfallen läßt, ſondern reflectirt (P. I. §. 439.). Wenn nun ein Cörper, der alle Arten der Strahlen mit groſſer Lebhaf-

tigkeit reflectirt, weiß iſt (P. I. §. 479.): ſo iſt es kein Wunder, wenn aus Vermiſchung fettiger und wäſſeriger Theile eine weiſſe Farbe entſtehet.

Sonderbare Eigenſchaft des Speichels.

§. 34. Auſſer den hier erzählten Eigenſchaften des Speichels befindet ſich noch etwas bey ihm, von deſſen Gegenwart man zwar verſichert iſt, das man aber nicht deutlich begreiffen kan. Man weiß, daß es da iſt, ohne zu wiſſen, was es iſt. Ich meine die beſondere Kraft des Speichels, dadurch Neigungen und Affecten mitgetheilt und fortgepflanzt werden können, und dadurch die Speiſen in einem menſchlichen Cörper nicht nur zu Menſchenfleiſch, ſondern auch in dem Cörper des Sempronius zu Theilen des Sempronius werden können. Meine Leſer werden ſich nicht verwundern, daß ihnen eine Sache dunkel vorkömmt, von der ich, der ich ſie ihnen erklären ſoll, ſelbſt nur einen dunkeln Begriff habe: indeſſen will ich mich bemühen, mich darüber ſo deutlich zu erklären, als es mir möglich ſeyn wird. Wir ſehen dieſe Würkung an dem Biß eines zornigen oder raſenden Thieres. Denn man hat bemerkt, daß die ganze Gefahr bey dergleichen Wunden davon herrühre, daß der Speichel des Thieres zugleich mit in die Wunde gebracht worden iſt. Wie ſeltſam ſind aber nicht diejenigen Würkungen, welche von dem Biſſe eines raſenden Thieres ihren Urſprung nehmen?

men? Ein Menſch, der von einem tollen Hunde gebiſſen worden iſt, wird raſend, fångt an ſich wie ein Hund zu geberden und zu bellen, und was das wunderbarſte iſt, ſo hat er einen unbeſchreiblichen Abſcheu für dem Waſſer und allen flůßigen Materien. Daher auch dergleichen Leute, wenn ihnen nicht bald geholfen wird, für Durſt ſterben. Biſſe von andern Thieren, welche zornig oder raſend ſind, bringen andere Würkungen in dem menſchlichen Cörper hervor, die aber eben ſo ſeltſam ſind, als die vorhergehenden. Und hiervon iſt kein einziges Thier ausgenommen, wenn es in einem heftigen Affect iſt, und ein Menſch davon gebiſſen wird. Solchergeſtalt ſind eigentlich zu ſagen, alle Thiere ohne Unterſcheid vergiftet, wenn ſie ſich in einer heftigen Gemůthsbewegung befinden. Denn in dieſem Falle iſt ihr Biß gefåhrlich und tödtlich. Die Menſchen ſind ſelbſt davon nicht ausgenommen, indem diejenigen, die von einem recht zornigen Menſchen gebiſſen werden, die Vernunft oder wohl gar das Leben verlieren. Indeſſen nennt man doch nur diejenigen Thiere giftig, deren Biß mehrentheils ſchådlich zu ſeyn pfleget. Dieſes ſind aber keine andern, als diejenigen, welche leichtlich in einen heftigen Zorn gerathen können. Niemanden ſind die wunderbaren Würkungen, welche von dem Biſſe der Italiåniſchen Spin-

nen, die Tarantulen genannt werden, herrühren, unbekannt. Dergleichen Leute machen die ſeltſamſten Geberden von der Welt. Doch richtet ſich ihre Thorheit beſtändig nach ihren Neigungen, indem einige weinen, und andere lachen. Das artigſte hiebey iſt, daß die Muſik die beſte Cur wider dieſe Krankheit iſt. Es muß aber ſowohl das Stück, welches muſicirt wird, als auch die Inſtrumente, in Anſehung verſchiedener Patienten, verſchieden ſeyn. Denn wenn es ſo eingerichtet iſt, daß es ihnen gefällt: ſo fangen ſie an zu tanzen, und fahren damit ſo lange fort, bis ſie für Müdigkeit zu Boden fallen. Auf dieſe heftige Bewegung erfolgt ein ſtarker Schweiß, der ihnen zu ihrer vorigen Geſundheit und der verlohrnen Vernunft wieder verhilft. Auf eben einem ſolchen Grunde beſteht die ſchädliche Würkung und die heftige Geſchwulſt, die von dem Stiche einer Biene entſtehet, wenn man ſie in ihren Verrichtungen ſtöhrt und zornig macht. Denn, ohngeachtet der Bienenſtachel Wiederhacken hat, und alſo in der Haut ſtecken bleibt, wenn der Biene nicht Zeit genug gelaſſen wird, ihn gehörig wieder heraus zu ziehen; ſo würde doch dieſes keine ſtärkere Geſchwulſt, als ein Splitter, verurſachen können, den man ſich in die Haut gebracht hätte. Allein ſo treffen wir in dem Stachel einer Biene eine Feuchtigkeit an,

welche allem Anſehen nach dergleichen Eigenſchaften hat, wie der Speichel bey andern Thieren, und der dergleichen üble Folgen zuzuſchreiben ſind.

§. 35. Wenn der Affect des Zorns dem Speichel eine ſo ſchädliche Eigenſchaft mittheilen kan, ſolten wohl nicht die übrigen Affecten ihm ebenfalls eine gewiſſe Art der Würkungen beybringen können? Gewiß, dieſes iſt ſehr wahrſcheinlich, und wenn man es annehmen will: ſo wird man daraus von verſchiedenen Begebenheiten, welche die Alten der Sympathie zugeſchrieben haben, den Grund angeben können. Ob ſich auch andere Affecten durch den Speichel fortpflanzen.

§. 36. Ein jeder Menſch hat etwas beſonders an ſich, dadurch er ſich von allen übrigen unterſcheidet, und welches ihn zu einer einzelen Perſon macht. Es iſt dieſes dem Satze des nicht zu unterſcheidenden des Hrn. von Leibnitzens gemäß, und wer die Werke der Natur nicht nur obenhin zu betrachten gewohnt iſt, der wird genugſame Spuren davon antreffen. Es iſt nicht nur das Blut eines Menſchen von dem Blute eines andern Thieres unterſchieden, ſondern es iſt auch ſo gar das Blut des Sempronius von anderer Beſchaffenheit als das Blut des Cajus, und ſo iſt es auch mit den übrigen Säften beſchaffen. Wir ſehen es unter andern an den Ausdünſtungen, welche durch die Schweißlöcher der Haut herausgehen. Denn wie Der Speichel verwandelt die Speiſen in die Art des menſchlichen Cörpers.

wolte ein Hund die Spur ſeines Herrn entdecken, und ihn von andern unterſcheiden können, wenn nicht die Ausdünſtungen eines jeden Menſchen von beſonderer Beſchaffenheit wären? Und was das Blut betrift: ſo zeigen die unglücklichen Experimente, welche die Aerzte angeſtellet haben, um das Blut aus den Thieren in die Menſchen, und aus einem Menſchen in den andern zu bringen, zur Gnůge, daß das Blut in einem jeden von einer verſchiedenen Beſchaffenheit ſey. Das Blut eines ernſthaften Cato würde ſich eben ſo wenig in den Cörper des ſcherzenden Democritus, als das Blut eines heldenmüthigen Alexanders in den Leib eines weibiſchen Sardanapals geſchickt haben. Nun erhalten alle übrige Säfte des Cörpers ihren Urſprung aus dem Blute, welches unten mit mehrerem dargethan werden ſoll, da wir unterſuchen wollen, wie es möglich ſey, daß allerley Säfte von dem Blute abgeſchieden werden können. Solchergeſtalt werden alle Säfte in einem jeden Menſchen von anderer Beſchaffenheit ſeyn müſſen, als in dem andern, ob ſie gleich in gewiſſen Haupteigenſchaften mit einander übereinkommen. Was kan aber hieraus anders geſchloſſen werden, als daß auch der Speichel in verſchiedenen Cörpern verſchieden ſeyn müſſe. Da er ſich nun mit den Speiſen, wenn ſie gekäuet werden, vermiſcht: ſo wird

ih-

ihnen ſchon im Munde eine ſolche Eigenſchaft mitgetheilet, die ſich für den Cörper ſchickt, deſſen Theile ſie werden ſollen. Woher wolte es ſonſt kommen, daß das Fleiſch und Blut eines Hundes von ganz anderer Art, als die feſten und flüßigen Theile eines Menſchen wären, wenn gleich beyde einerley Speiſe und Trank genöſſen? Daher kömmt es ferner, daß die Milch eines Thieres, wenn wir ſie genieſſen, ſchon in dem Munde gerinnet. Denn ohngeachtet alle Speiſen, wenn ſie zur Nahrung dienen ſollen, in eine Milch verwandelt werden müſſen; ſo reimt ſich doch keine Kuhmilch in einen menſchlichen Cörper, ſondern ſie muß erſt eine andere Beſchaffenheit erhalten, wenn ſie ihm zur Nahrung dienen ſoll; und der Speichel iſt es eben, welcher dieſe Veränderung hervorbringet, das Zuſammenhängen der Theile aufhebt, und eine neue Verbindung derſelben verurſachet.

Letzter Nutzen des Speichels.

§. 37. Hieraus erhellet zur Gnüge, daß der Speichel in unſerm Cörper einen ganz beſondern Nutzen habe. Er bekommt dergleichen Eigenſchaft ſonder Zweifel von derjenigen ſubtilen Materie, welche ihm durch die Nerven zugeführet wird, welches die ſehr groſſen Nervenäſte, ſo zu den Speicheldrüſen hinlaufen, wahrſcheinlich machen. Es iſt aber hier noch nicht der Ort, dieſe Frage zu entſcheiden. Indeſſen iſt dieſes gewiß, daß

keine einzige andere flüßige Materie, welche wir zu uns nehmen, eben ſo einen groſſen Nutzen bey der Verdauung der Speiſen ſchaffen könte, als der Speichel. Denn alles, was wir zu uns nehmen, muß erſtlich eine unſerm Cörper gemäſſe Beſchaffenheit erhalten, der Speichel aber iſt ſchon von dieſer Art. Daher iſt es höchſt ſchädlich, wenn man ſich angewöhnet, den Speichel ſo häufig auszuwerfen. Es wird dadurch ſowohl der Appetit als die Verdauung der Speiſen geſchwächt, ja es kan ſelbſt eine Verdorrung des Cörpers aus dieſem Grunde ihren Urſprung erhalten. Wie elend, mager und ſchwach ſind nicht diejenigen Perſonen, die die Salivationscur ausgeſtanden haben? Und aus eben dieſer Urſache iſt es nicht rathſam, ſich gleich nach dem Eſſen des Rauchtobacks zu bedienen, wenn man gewohnt iſt, dabey viel auszuwerfen, indem dadurch der zur Verdauung nöthige Speichel den Speiſen entzogen wird. Es iſt aber auch nicht gut kurz vor der Mahlzeit Toback zu rauchen; indem der Speichel, welchen man dabey auswirft, wenn er hintergeſchlucket worden wäre, einen beſſern Appetit zum Eſſen erwecket haben würde. Denn daß in der That der Speichel hierzu geſchickt ſey, erhellet daraus, weil man gefunden hat, daß der Hunger nicht ſo empfindlich ſey, wenn man vielen Speichel auswirft. Er iſt im übrigen deſto geſchickter

eine ſtarke Empfindung in dem Magen her-
vorzubringen, je länger man gehungert hat. Denn es haben nicht nur die Mönche, wenn ſie lange gefaſtet, bemerkt, daß dadurch der Speichel ſo ſcharf geworden, daß er die Zunge und das Zahnfleiſch angefreſſen; ſondern es hat auch der Herr von Tſchirnhauſen an ſich ſelbſten dieſes Experiment gemacht. Hier ſehen wir, was die Natur für Mittel gebraucht habe, uns zur Erhaltung des Cörpers anzutreiben. Denn wenn wir etliche Tage nicht eſſen: ſo wird das Blut durch den beſtändigen Umlauf immer ſchärfer gemacht, und dieſes gilt ſodenn auch von dem Speichel, welcher von dem Blute abgeſchieden wird; und eben darum wird der Hunger deſto gröſſer, je nöthiger es iſt, daß die Schärfe des Bluts durch Vermiſchung eines guten Nahrungsſaftes gedämpfet werde. Zu dem Nutzen des Speichels gehöret auch noch dieſes, daß er zum Hinterſchlucken dienet. Denn man findet in der That, daß man nicht ſchlucken kan, wenn der Hals ganz trocken iſt. Doch träget auch der Schleim das ſeinige dazu bey, welcher ſich nicht nur mit den Speiſen, wenn wir ſie zerkäuen, vermenget, und macht, daß die in ihnen befindliche Luft nicht herausgehen kan, ſondern auch den Biſſen ſchlüpfrig und zum Hinterſchlucken geſchickt macht. Bey denen Schwindſüchtigen fehlet bisweilen dieſer Schleim, daher

es geſchiehet, daß ſie Schmerzen empfinden, wenn ſie etwas hinterſchlucken wollen. Ja es iſt überhaupt ein Vorurtheil, wenn man den Schleim, wenn er nicht in allzu groſſer Menge vorhanden iſt, für etwas ſchädliches hält, und ſich einbildet, die Säfte des menſchlichen Cörpers wären insgeſamt deſto beſſer, je flüßiger ſie wären. Wie freuet man ſich nicht, wenn man durch Purgiren vielen Schleim aus den Gedärmen herausbringet, da man doch öfters mehr Urſache hätte, ihn beyzubehalten. Denn die Natur hat mit gutem Bedacht allerley zähe Materien in unſern Cörper geſetzt, theils um die Würkung ſcharfer und ſalziger Sachen zu verhindern, theils um die Bewegungen leichter zu machen. Daher befinden ſich ordentlicher Weiſe in den Gelenken Drüſen, aus welchen eine öhlichte Feuchtigkeit durch die Bewegung herausgedruckt wird, wie wir ſolches unter andern an dem Gelenke des Kinnbackens ſehen können. Denn bey denen Leuten, wo dieſe öhlichte oder ſchleimichte Feuchtigkeit mangelt, entſtehet ein verdrüßliches Knacken, wenn ſie zubeiſſen.

Von dem Hinterſchlucken.

§. 38. Wenn die Speiſen zerkauet, und mit dem Speichel und dem Schleime vermiſcht worden ſind: ſo werden ſie vermittelſt der Zunge hintergeſchoben. Sie drücken das Gaumenhäutlein (velum palatinum) in die Höhe, und ſchlieſſen ſolchergeſtalt die Er-

Eröfnung, dadurch ſonſt die Luft aus der Naſe in den Mund kommen kan. Daher geſchiehet es, daß, wenn dieſes Gaumenhäutlein zerriſſen und zerfreſſen iſt, die Speiſe und der Trank durch die Naſe ihren Ausgang nehmen; welches auch zu geſchehen pflegt, wenn man unter währenden Trinken heftig zu lachen anfängt, als in welchem Falle die Luft, ſo mit einer Heftigkeit aus der Lunge herausfährt, das Trinken zurücke treibet, und zu der Naſe herausjagt.

§. 39. Die Luftröhre muſte nothwendig vor dem Schlunde liegen, damit die Luft deſto leichter aus- und eingehen könte, und das Athemholen nicht beſchwerlich fallen möchte. Wenn aber der Schlund hinter der Luftröhre liegt: ſo würden die Speiſen in die Luftröhre gefallen ſeyn, ohne in den Schlund zu kommen, wenn die Natur nicht durch einen beſondern Kunſtgrif dieſem Uebel abgeholfen hätte. Es befindet ſich nemlich vor der Luftröhre das Kehldecklein (epiglottis), welches in der erſten Figur der andern Tabelle vorgeſtellet worden iſt. A iſt der ſchildförmige Knorpel (cartilago ſcutiformis) B das Zungenbein (os hyoides,) E ein Stück von der Luftröhre, F die Drüſen, welche ſich hier befinden, und D iſt die Epiglottis. Dieſe Epiglottis beſtehet aus einem Knorpel, welcher ſehr elaſtiſch iſt, und ſich daher, wenn er zuſammengedruckt wor- Von der Epiglottide.

den,

den, von ſelbſt in ſeine vorige Lage verſetzt (P. I. §. 67.). Wenn nun die Speiſen und der Trank hinuntergeſchluckt werden: ſo wird die Epiglottis von der zurückgezogenen Zunge niedergedruckt, und ſchließt die Eröfnung der Luftröhre ganz genau zu; ſo bald aber die Speiſen darüber hinweg ſind, ſo ſpringt dieſer Knorpel von ſelbſt wieder in die Höhe. Daher kömmt es, daß man unter währendem Hinterſchlucken nicht Odem holen kan; denn indem man etwas hinterſchlucket: ſo wird die Luſtröhre verſchloſſen, bey dem Odemholen aber iſt es nöthig, daß ſie offen ſeyn muß; und aus eben dieſer Urſache geſchiehet es, daß etwas in die Luftröhre hineinfällt, wenn man unter währendem Eſſen oder Trinken lacht, oder redet. Denn da ſowohl bey dem Lachen, als bey dem Reden, die Luft aus der Lunge herausgehet: ſo iſt in dieſem Falle die Luftröhre offen, und kan daher gar leicht geſchehen, daß etwas von dem Eſſen oder Trinken in dieſelbe hineinfällt, welches aber durch das Huſten wieder herausgeſtoſſen wird. Warum dieſes geſchehe, wird man aus dem folgenden Satze abnehmen können, welcher ganz allgemein iſt, und mit Recht den Namen eines Geſetzes der Bewegung in den Cörpern der Thiere verdienet.

§. 40.

§. 40. Wenn in dem Cörper eines Men- Geſetz der Bewegung in den Cörpern der Thiere.
ſchen oder eines Thieres eine Empfindung entſtehet, ſo erfolgt an dem Orte, wo ſie her- vorgebracht wird, jederzeit eine Bewegung, die dieſer Empfindung proportional iſt. Dieſen Satz kan man aus der Erklärung der Empfindung nicht erweiſen. Wir müſten die Arten der Bewegung, welche in den Theilen des thieriſchen Cörpers vorgehen müſſen, die zu der Empfindung dienen, auf das genaueſte kennen, man müſte von der Structur der Nerven und des Gehirns einen richtigen Begriff haben, wenn man dieſes thun wolte: das eine aber iſt noch zur Zeit eben ſo unbekannt, als das andere, und ich bilde mir ein, daß es wohl ſchwerlich jemals möchte entdeckt werden. Man müſte viel weniger Vorurtheile, viel beſſere Augen, und eine viel gröſſere Begierde, den menſchlichen Cörper kennen zu lernen, haben, wenn man ſich dazu Hofnung machen wolte. Indeſſen läßt ſich doch dieſes Geſetze der Bewegung, daß auf eine Empfindung immer eine Bewegung erfolge, welche ihr proportional iſt, durch die Erfahrung beſtätigen, welche eine Menge von Exempeln an die Hand giebt, da es eintrift, und es hat noch niemand einen Fall beybringen können, da es nicht gelten ſolte. Die Häute des Gehirns ſind ungemein empfindlich. Baglivus, welcher ihre Beſchaffenheit in lebendigen Thieren unter-

terſucht hat, hat gefunden, daß die Hunde Convulſionen bekommen, wenn die Häute des Gehirns mit etwas ſpitzigen berühret, oder ſcharfe und beiſſende Sachen darauf gegoſſen werden. Convulſionen beſtehen in einem heftigen Zuſammenziehen der Muskeln. Zeigen alſo nicht dieſe Experimente, daß auf eine heftige Empfindung eine gewaltſame Bewegung erfolge? Daß aber in dieſem Falle die Bewegung ſich über den ganzen Leib erſtreckt hat, iſt deſto weniger zu verwundern, da die Anatomie lehret, daß die Häute, welche das Gehirn umgeben, alle Nerven bekleiden, die zu einem jeden Puncte des Cörpers hinlaufen. Das Fett, die Haare und Nägel haben keine Empfindung, man mag ſie aber auch zerſchneiden, wie man will, ſo erfolgt daraus niemals eine Bewegung, oder krampfhaftes Zuſammenziehen. Das Auge iſt empfindlich, und wir ſehen, daß ſich der Stern (pupilla) deſto ſtärker zuſammenzieht, je heftiger die Empfindung geweſen, welche das Licht in dem Auge verurſachet hat. Von einem ſtarken Geruche erfolgt ein Nieſen; wer wolte aber zweifeln, daß das Nieſen in einer Bewegung beſtehe, und daß dieſe Bewegung von der ſtarken Empfindung ihren Urſprung genommen habe? Sachen, welche einen ſtarken Geſchmack haben, ziehen die Zunge zuſammen. Und wenn die Haut geknippen, gerieben, geſtochen, oder

von

von einer ſcharffen Materie angefreſſen wird: ſo wird ſie roth. Dieſe Röthe kommt von dem Blute, welches in die kleinen Fäſergen hineindringt: wie wolte es aber hineindringen, ohne ſich zu bewegen? Es zeigen demnach alle dieſe Exempel, daß immer auf eine Empfindung eine Bewegung erfolge, die deſto ſtärker iſt, je heftiger die Empfindung geweſen. Man hat aber noch viel mehrere dergleichen Fälle. Sehen wir nicht, daß ſcharffe Sachen, welche die nervöſen Theile des Cörpers anfreſſen, dergleichen die Gifte, Vomitive und Purganzen ſind, wenn ſie in den Magen und die Gedärme kommen, Brechen und Purgiren verurſachen; welches jederzeit deſto ſtärker iſt, je heftiger die Empfindung geweſen, welche von ihnen herrühret.

Die Philoſophen belehren uns, daß die Bilder, welche die Einbildungskraft in uns hervorbringt, von denen, welche wir durch die Sinne bekommen, nur dem Grade der Lebhaftigkeit nach unterſchieden ſind. Wenn nun aus ſolchen Vorſtellungen, die wir durch die Empfindungen bekommen, Bewegungen in dem Cörper entſtehen können, wird es uns wohl befremden können, daß eben dergleichen von einer ſehr lebhaften Einbildung ihren Urſprung erhalten? Wir haben demnach hier einen Grund, aus welchem ſich ungemein viele ſolche Begebenheiten in dem Cörper des Menſchen auflöſen

laſſen, welche von den Arzeneyverſtändigen entweder für unauflöslich gehalten, oder auf eine vollkommen fabelhafte und erdichtete Art erkläret werden. Wie oft geſchiehet es nicht, daß man eine Speiſe mit Appetit genieſſen, und ſehr wohl verdauen kan; wenn man aber dabey in einen heftigen Affect verſetzet wird, oder etwas eckelhaftes in der Speiſe antrift: ſo entſteht ein Brechen, wenn man zu anderer Zeit dergleichen Speiſe genießt, ohnerachtet von dem, wovor man ſich geeckelt hat, nichts darinnen anzutreffen iſt. Das macht, die wiedrige Vorſtellung iſt ſo lebhaft, daß ſie faſt einer Empfindung gleich iſt, und daher auch eben dergleichen Würkung, nemlich eine Bewegung, hervorbringt. Daß aber dergleichen Vorſtellung immer von neuem entſtehet, wenn man ein ſolch Eſſen genießt, iſt deſto weniger zu verwundern, da das Geſetz der Einbildungskraft es ſo erfordert, daß allemal, wenn wir uns eine Sache vorſtellen, dasjenige zugleich mit vorgeſtellt wird, welches mit der Sache verbunden geweſen, da wir ſie ehemals empfunden haben. Wenn man alſo zum Exempel den Geſchmack des Eſſens empfindet: ſo ſtellt uns die Einbildungskraft zugleich den Eckel mit vor, welchen wir gehabt haben, als wir dergleichen Speiſe genoſſen haben, ob gleich dergleichen Vorſtellung nicht allemal deutlich iſt, und man

ſich

ſich alſo derſelben nicht bewuſt zu ſeyn glaubet. Wir wiſſen ja, daß die undeutlichſten Vorſtellungen die lebhafteſten ſind, und von der Lebhaftigkeit der Vorſtellungen, nicht aber von der Deutlichkeit und Gewißheit derſelben kommen dergleichen Würkungen in dem Cörper her. Wir haben eine deutliche Probe an denen Affecten davon. Denn woher kommen die heftigen Bewegungen, welche die Affecten in unſerm Cörper hervorbringen, als von den Vorſtellungen der Einbildungskraft, die bey einem Affect ſo lebhaft ſind, daß ſie einer Empfindung wenig oder nichts nachgeben. Ich habe dieſen Satz, daß auf eine Empfindung immer eine Bewegung erfolge, die ihr proportional ſey, von einem ungemein groſſen Nutzen durch die ganze Arzeneygelahrheit befunden, und er hat ſich daher den Beyfall vieler geſchickter Männer, die dieſes eingeſehen haben, erworben, ja er iſt das ſicherſte Mittel die Herren Stahlianer und übrigen mechaniſchen Aerzte wieder mit einander zu vereinigen, wobey ich mich nur auf meinen Grundriß eines neuen Lehrgebäudes beruffen kan. Damit aber dem Mißverſtande deſto beſſer vorgebeuget werden möge: ſo will ich mich erklären, was ich hier durch eine Empfindung verſtehe. Wenn wir etwas empfinden, ſo muß erſtlich in unſern Nerven eine Bewegung hervorgebracht werden, und

dieſe wird von einer lebhaften Vorſtellung begleitet. Wenn nun entweder in den Nerven eine ſolche Veränderung vorgehet, als wie darinnen vorgehen muß, wenn ſie von etwas berührt werden, oder wenn bloß eine ſehr lebhafte Vorſtellung vorhanden iſt; oder wenn endlich beydes ſeine Berührung der Nerven und lebhafte Vorſtellungen mit einander verbunden ſind: ſo muß jederzeit eine Bewegung darauf folgen, die deſto heftiger iſt, je heftiger die gedachten Urſachen derſelben geweſen ſind Von dem erſteren Falle giebt uns das Herz eines Froſches, wenn es aus dem Leibe herausgeriſſen worden, und mit einer Nadel geſtochen wird, ein Exempel. Denn es ziehet ſich deſto heftiger zuſammen, ie öfter und ſtärker man es mit der Nadel berührt. Von dem andern Falle haben wir eine Probe bey einem heftigen Affecte. Und zur Erläuterung des dritten Falles gehören die vorher angeführten Exempel. Wer da behaupten wolte, daß Empfindungen und Bewegungen darum nicht proportional ſeyn könten, weil es nicht Sachen von einerley Art wären, der würde die mathemathiſche Sprache nicht verſtehen. Denn, iſt nicht die Schwere eines Cörpers ſeiner Maſſe proportional? Sind aber auch nicht Schwere und Maſſe Dinge von verſchiedener Art. Allein er ſieht auch der Naturkündiger Schwere und Maſſe nicht als zwey

Glie-

Glieder einer Verhältniß an, ſondern er will nur ſo viel ſagen, es verhalte ſich die Maſſe des Cörpers A zu der Maſſe des Cörpers B, wie die Schwere des erſten zu der Schwere des letzten. Und ſo iſt es auch zu verſtehen, wenn ich ſage, daß auf eine Empfindung eine Bewegung erfolge, die ihr proportional iſt. Denn es hat keinen andern als folgenden Verſtand, daß ſich die Empfindung A zu der Empfindung B verhalte, wie ſich die Bewegung, die auf die Empfindung A folget, zu der Bewegung, welche die Empfindung B nach ſich zieht, verhält.

Ob man dieſes Geſetz a priori erweiſen kan?

§. 41. Ich glaube nicht, daß iemand dieſes Geſetz des menſchlichen Cörpers in Zweifel ziehen könne; indem ſich die Richtigkeit deſſelben durch alle Theile der Arzeneygelahrheit zeigen läßt, und alle Anwendungen, die wir im folgenden machen werden, eine beſondere Probe davon abgeben können. Allein man wird zu wiſſen verlangen, wie dieſes zugehe, und woher es komme, daß Bewegungen aus Empfindungen ihren Urſprung nehmen. Ich würde demjenigen ſehr verbunden ſeyn, der mich hierinnen belehren wolte; denn ich geſtehe, daß ich den Zuſammenhang zwiſchen den Empfindungen und Bewegungen nicht deutlich begreiffe. Man würde dieſen Satz demonſtriren können, wenn man wüſte, wie es zuginge,

daß aus Empfindungen Bewegungen entſtünden. Es iſt aber auch nichts daran gelegen. Die Erfahrung wird ſich eben ſo wenig das Recht nehmen laſſen, eine Grundſäule der Wiſſenſchaften zu heiſſen, als die Vernunſt, der dieſer Name von allen Zeiten her beygeleget worden. Wir können uns dieſes Satzes bedienen, andere Wahrheiten daraus herzuleiten, und alle vernünftige Naturkündiger ſuchen immer eine Begebenheit der Natur aus der andern zu erklären. Vielleicht kommen dieſe Bewegungen von der Seele. Ich ſehe darinnen keinen Wiederſpruch, ja es wird vielmehr dadurch wahrſcheinlich gemacht, da wir wiſſen, daß die Empfindung etwas ſey, welches in der Seele ſeinen Sitz hat. Denn, ob ſie ſich gleich nicht bewuſt iſt, daß ſie dergleichen thut, und ob es ſchon öfters wider ihren Willen geſchiehet: ſo iſt dieſes doch gar kein Grund, ihr eine ſolche Würkung abzuſprechen. Sowohl die Philoſophen, als die Aerzte, haben eine ſolche Menge von ſolchen Obſervationen, aus welchen ſich erweiſen läßt, daß der Satz ungegründet ſey, wenn man behauptet, es könne keine Würkung von der Seele herrühren, der ſie ſich nicht bewuſt ſeyn ſolte. Ich habe in dem erſten Theil meiner Naturlehre §. 342. dergleichen Exempel von dem Gehöre angeführet, welches allein hinreichend

chend iſt, dieſen allgemeinen Satz, der von den meiſten Arzeneyverſtändigen, die mechaniſch von dem menſchlichen Cörper philoſophiren wollen, angenommen wird, über den Hauffen zu ſtoſſen. Nichts iſt gewiſſer, als daß ein Ton von dem andern bloß in der Anzahl der in der Luft ſich ereignenden zitternden Bewegungen unterſchieden ſeyn könne. Wenn wir demnach einen Ton von dem andern zu unterſcheiden vermögen: ſo müſſen wir uns vorſtellen, wie vielmal die Luft bey dem einen, und wie vielmal ſie bey dem andern Ton in einem unendlich kleinen Augenblick der Zeit gezittert habe. Bemerken, wie vielmal eine Bewegung erfolget, heiſſet die Bewegungen zehlen. Derowegen iſt es eine ausgemachte Sache, daß wir die zitternden Bewegungen in der Luft zehlen, wenn wir die Töne von einander unterſcheiden, und gleichwol ſind wir uns nichts weniger bewuſt, als daß wir zehlen. Die Seele iſt es ſelbſt, die da zehlet, und weiß nicht, daß ſie es thut, welches der Herr von Leibnitz vollkommen wohl eingeſehen hat (P I §. 342.). Die allermeiſten Arzeneyverſtändigen werden mir einräumen, daß die Sprache, das Gehen und Tanzen Würkungen ſind, welche der Seele, als ihrem Urſprunge, zugeſchrieben werden müſſen. Was will man nun dazu ſagen, wenn Leute im Schlafe auf die ihnen vorgelegten

Fragen verſtändlich antworten, ohne ſich deſſen bewußt zu ſeyn? Davon man doch ſo viele Exempel hat, daß man eine groſſe Unwiſſenheit an den Tag legen würde, wenn man dergleichen in Zweifel ziehen wolte. Solche Leute verrathen öfters im Schlafe ihre größten Geheimniſſe, und man muß alſo ſagen, daß die Seele hier etwas thut, deſſen ſie ſich nicht nur nicht bewußt iſt, ſondern das auch ſo gar wider ihren Willen geſchiehet. Scheint es nicht, daß die Natur unſere Seele nur darum hervorgebracht habe, damit ſie zeigen möchte, wie geſchickt ſie ſey, die allerſeltſamſten Sachen unter einander zu verbinden? Noch viel wunderbarer und unbegreiflicher iſt dasjenige, was wir an den Mondſüchtigen erblicken. Wie viele Handlungen nehmen ſie nicht vor, ohne ſich derſelben im geringſten bewußt zu ſeyn. Mir iſt ſelbſt dergleichen Exempel bekannt, und ich werde es meinen Leſern erzählen müſſen, da es ſich ſo wohl ſchicket, die gegenwärtige Materie zu erläutern. Ein Mann, der mir ſehr wohl bekannt geweſen, und der ſonſten mit der Krankheit, die man die Mondſucht zu nennen pflegt, niemals beſchweret wurde, ſteigt im Schlafe des Nachts zum Fenſter heraus, und gehet in das gegenüber gelegene Hochzeithaus, tanzet daſelbſten, gehet wieder über die Straſſe, ſteiget zum Fen-

ſter

ſter hinein, leget ſich ins Bette, und als man ihn des andern Tages daran erinnert: ſo weiß er von alle dem nichts, was er die vorige Nacht gethan hat. Ich geſtehe, daß ich nicht weiß, wie dieſes zugehet; ich habe aber dabey zu alle meinen Leſern das Vertrauen, ſie werden ſo höflich ſeyn, und bekennen, daß ſie es auch nicht wiſſen. Indeſſen erhellet doch ſo viel hieraus, daß die Seele etwas thun könne, deſſen ſie ſich nicht bewußt iſt. Zum wenigſten werden mir dieſes diejenigen einräumen müſſen, die da zugeben, daß gehen und tanzen Bewegungen ſind, die der Seele, als ihrem erſten Urſprunge, zuzuſchreiben ſind.

Ungegründete Meinungen davon.

§. 42. Einige Arzeneyverſtändige verſichern uns, daß darum auf eine Empfindung eine Bewegung erfolge, weil die Seele, als der Wächter des Cörpers, auf alle darinnen ſich ereignende Veränderungen Achtung zu geben, und Schaden zu verhüten, beordert wäre. Wenn nun etwas den Cörper berührete: ſo wäre die Seele, aus Beſorgniß, daß es ihm ſchaden möchte, gleich bereit, Hülfstrouppen dahin zu ſchicken, und alle nöthige Anſtalten zur Gegenwehr zu machen. Meine Leſer ſehen wohl, daß ich nichts weniger nöthig habe, als einen Einfall zu wiederlegen, den man niemals erwieſen hat. Wir haben die Freyheit, ſo viele Armeen und Generals in un-

ſern Cörper zu ſetzen, als es uns beliebt; wir werden jederzeit im Stande ſeyn, dieſelben unterhalten zu können. Wenn man behaupten wolte, daß die bey der Empfindung in Bewegung geſetzte flüßige Materie, welche ſich in den Nerven befindet, aus den Empfindungsnerven in die Bewegungsnerven herübergetrieben würde, und daher ein Zuſammenziehen der muskulöſen Fäſergen verurſachte: ſo würde man wieder etwas ohne Beweis annehmen, und vielleicht könten ſelbſt Erfahrungen dieſem Satz entgegengeſetzt werden. Zum wenigſten wüßte ich nicht, wie die Empfindung die Bewegung des Herzens in einem Froſche vermehren könte, wenn es ſchon aus dem Leibe herausgeriſſen iſt. Wir ſehen alſo wohl, daß es am beſten iſt, das vorher angeführte Geſetz der Bewegung als eine Grundwahrheit anzunehmen, welche die Erfahrung beſtätiget, ohnerachtet wir von dem Zuſammenhange, welcher zwiſchen den Empfindungen und Bewegungen ſeyn muß, gar keinen deutlichen Begrif haben.

Von dem Schlunde. §. 43. Vermittelſt der an dem Schlunde befindlichen Muskeln (Tab. II. Fig. II. Lit. b. c. d) und der Zunge, werden die Speiſen in den Schlund (oeſophagum) gebracht, durch welchen ſie hinunter in den Magen getrieben werden. Es geſchiehet dieſes vermittelſt der muskulöſen Haut, welche

che ſich in dem Schlunde befindet. Damit wir nun davon deſto beſſer urtheilen können: ſo wollen wir ſehen, wie die Anatomiſten die Structur des Schlundes gefunden haben. Es iſt nemlich die innerſte Haut, welche die zottige Haut (tunica villoſa Tab. II. Fig. III.) genennet wird, wie ein Sammet geſtaltet, und befindet ſich nicht nur im Schlunde allein, ſondern gehet durch den Magen und die Gedärme in einem fort. Aus dieſen Fäſergen (villis) geht eine Feuchtigkeit heraus, welche vermittelſt kleiner Drüſen, daraus die drüſigte Haut des Schlundes (tunica glanduloſa Tab. II. Fig. II. Lit. i) beſtehet, von dem Blute abgeſondert worden iſt. Dieſe Fäſergen, ſo zarte ſie auch ſind, ſo ſind ſie dennoch voller Blutgefäſſe, die man aber wegen der groſſen Subtilität nicht anders, als durch recht gute Vergröſſerungsgläſer ſehen kan. Niemand hat ihre Beſchaffenheit wohl ſo gründlich unterſucht, als der Herr Doctor Lieberkühn, welcher eine auſſerordentliche Geſchicklichkeit in Ausſpritzung und Zubereitung der Theile des menſchlichen Cörpers beſitzet. Er hat mir durch ein von Ihm ſelbſt verfertigtes Vergröſſerungsglas einen ſolchen villum gewieſen, in dem man eine unbeſchreibliche Menge von Blutgefäſſen aufs deutlichſte erblicken konte. Durch die Feuchtigkeit des Schlundes wird er

ſchlüpfrig gemacht, damit die Speiſen deſto leichter hinunter in den Magen gebracht werden können. Inſonderheit aber dienet zu dem Hinunterſchlucken die Nerven-Haut (Tab. II. Fig. II. Lit. k) und die muskulöſe Haut (Tab. II. Fig. II. Lit. f. g). Denn weil, eigentlich zu ſagen, die Empfindung allein in den Nerven ihren Sitz hat: ſo muß eine Art des Gefühls entſtehen, wenn dieſe nervöſe Haut von den Speiſen berührt wird. Da nun auf eine Empfindung immer eine Bewegung erfolget, die ihr proportional iſt (§. 40): ſo müſſen ſich die muskulöſen Fäſergen des Schlundes zuſammenziehen; ſo bald die Speiſen hineingebracht werden, und durch ihre Gegenwart eine Empfindung verurſachen. Die Art der Bewegung, welche hieraus entſteht, läßt ſich aus der Lage der muskulöſen Fäſergen begreiflich machen. Denn wir treffen daſelbſt erſtlich Fäſergen an, welche nach der Länge gerade herunter lauſen F, welche, wenn ſie ſich zuſammen ziehen, den Schlund kürzer, zugleich aber auch weiter machen, damit ein etwa allzugroſſer Biſſen leichter hinunter gebracht werden könne. Die andere und innere Reihe der muskulöſen Fäſergen haben die Geſtalt eines Schraubengangs (helicis) in dem menſchlichen Cörper nach einiger Anatomiſten Meinung. Da hingegen andere behaupten, daß ſie circul-

rund

rund wären. So viel iſt gewiß, daß ſie in denen Ochſen und allen denjenigen Thieren, in deren Schlunde die Speiſen in die Höhe ſteigen müſſen, die Figur eines Schraubengangs haben. Daß aber die Speiſen und der Trank durch die muskulöſen Fäſergen würklich hinunter in den Magen getrieben werden, iſt eine Sache, welche ſich durch die Erfahrung völlig auſſer Zweifel ſetzen läſſet. Damit ich davon gewiß ſeyn möchte, ſo habe ich ſelber die Probe angeſtellt, und einen Menſchen auf dem Kopfe ſtehen laſſen, welcher in dieſer Lage alles, was man ihm gab, eſſen und trinken konte. Nimmermehr ginge dieſes an, wenn die Speiſe und der Trank bloß wegen ihrer Schwere in den Magen hinunter fielen, und nicht vielmehr in denſelben hineingepreßt würden, welches denen muskulöſen Fäſergen des Schlundes zuzuſchreiben iſt.

§. 44. Weil der Magen unter dem Zwerchfelle liegt, und ſich dieſes bey dem Einziehen der Luft in die Lunge niederwärts bewegt: ſo muß dadurch der Magen gedrückt werden. Wäre er nun offen: ſo würden die Speiſen in den Schlund zurücke treten, und durch Aufſtoſſen beſchwerlich fallen. Damit aber dieſes nicht geſchehen möchte: ſo ſchlieſt eben diejenige Urſache den Magen zu, welche dasjenige, das darinnen iſt, herauszutreiben ſuchet. Denn der Schlund ge- Das Zwerchfell ſchlieſt den Magen zu

het

het durch die muskulöſen Theile des Zwerchfelles, und dieſer zieht ſich allemal zuſammen, wenn das Zwerchfell bey dem Einziehen der Luft herunter getrieben wird. Daher kömmt es, daß man ſich nicht brechen kan, wenn man die Luft in die Lunge hineinzieht, wohl aber, wenn ſie wieder aus der Lunge herausgetrieben wird. Derowegen muß das Eſſen und Trinken erſtlich den Widerſtand des Zwerchfelles überwinden, ehe es in den Magen gebracht werden kan. Seine Schwere iſt dazu nicht hinreichend, wie wir an einem todten Cörper ſehen. Es muß demnach eine andere Kraft vorhanden ſeyn, welche es in den Magen hineinpreßt. Es wird nicht nöthig ſeyn, dieſe Kraft weit zu ſuchen, da wir geſehen haben, daß dieſe Würkung von den muskulöſen Fäſergen des Schlundes herrühret. Die Bewegung der Speiſen in dem Schlunde geſchiehet ohne unſern Willen. Denn wir ſind nicht vermögend, ſie zu verhindern, ſondern was einmal in den Schlund gekommen iſt, das wird nothwendiger Weiſe hinunter in den Magen gebracht. Wolte man läugnen, daß dieſe Würkung nothwendig ſey: ſo müſte man erweiſen, daß das Gegentheil davon möglich wäre. Man müßte alſo darthun, daß die Speiſen in dem Schlunde eines geſunden Menſchen bleiben könten, ohne hinunter in den Magen gebracht zu wer-

den.

den. Da nun dieſes der Erfahrung widerſpricht: ſo ſehen wir, wie übereilt der Satz einiger Arzeneyverſtändigen ſey, wenn ſie behaupten, es gebe keine nothwendige Bewegungen in dem menſchlichen Cörper. Solten aber dieſe Bewegungen wohl von der Seele als ihrem erſten Urſprunge herſtammen? Man kan dieſes nicht erweiſen, man iſt aber deswegen nicht berechtiget, es zu läugnen. Denn was dagegen eingewendet werden könte, läßt ſich aus demjenigen, was von den Bewegungen geſagt worden, die die Seele verrichtet, ohne ſich deſſen bewuſt zu ſeyn, wiederlegen (§. 41.). So viel iſt indeſſen gewiß, daß die Würkung dieſer muskulöſen Fäſergen, wie die meiſten Bewegungen, welche ohne unſern Willen erfolgen, von einer Empfindung ihren Urſprung genommen habe. Es können demnach auch nothwendige Bewegungen von einer Empfindung ihren Urſprung nehmen, und wenn die Seele dieſelben hervorbringet, ſo kan man ſagen, daß diejenigen Bewegungen, welche auf Empfindungen folgen, auf eine nothwendige Art von der Seele hervorgebracht werden.

Das

* * * * * * * * * * * * * * * * *

Das 4. Capitel.

Von der Verdauung der Speiſen.

§. 45.

Die Speiſen werden nicht in dem Magen zerkocht.

Wenn die Speiſen in den Magen gekommen ſind: ſo würden ſie nach ihrer verſchiedenen Beſchaffenheit entweder in eine Gährung oder gar in eine Fäulniß gerathen. Denn wer weiß nicht, daß dergleichen Würkungen erfolgen, wenn eine feuchte und warme Luft zu ſolchen Materien kommen kan? Da ſich nun in dem Magen Luft, Wärme und Feuchtigkeit befinden, wovon uns die Erfahrung überführet: ſo müſten auch hier alle Speiſen verderben, und entweder ſauer oder in eine alkaliſche und ſtinkende Materie verwandelt werden, wenn nicht der Magen eine Kraft beſäſſe, dieſes zu verhindern, und vielmehr eine ſüſſe Milch und eine flüßige Materie, welche geſchickt iſt, dem Cörper zur Nahrung zu dienen, aus ihnen herausbringen könte. Wir wollen nun unterſuchen, worinnen dieſes Vermögen beſtehe. Die meiſten Arzeneyverſtändigen haben hievon entweder gar falſche oder aber doch nicht hinreichende Gründe angeführet. Man iſt faſt beſtändig nur auf eine Urſache der Verdauung ge-

gefallen, da doch dieſes eine Würkung iſt, welche von mehrern Urſachen zugleich herrühret. Die Alten bildeten ſich ein, es würden die Speiſen im Magen als wie in einem Topfe gekocht. Nun iſt es wohl wahr, daß die Wärme zur Verdauung das ihrige beyträgt. Daß ſie aber in dem Magen ſo groß ſeyn ſolte, daß die Speiſen dadurch wie in einem Topfe gekocht werden könten, läßt ſich ganz und gar nicht erweiſen. Indeſſen war der Einfall fruchtbar, und ſie wußten ihre Erfindung noch weiter zu treiben. Eine kleine Aehnlichkeit, ein ſeltſamer Einfall und ein leichtes Gedankenſpiel waren die ſchärfſten Beweisthümer. Die Gelehrten hatten damals überhaupt bey ihren Meinungen mehr Bequemlichkeit, als wir heut zu Tage haben, da man ſo eigenſinnig geworden iſt, da man nichts vor die lange Weile als wahr annehmen will, ſondern alles ſoll ſeinen Grund haben, alles ſoll bewieſen, alles demonſtrirt, das iſt, durch eine Reihe an einander hängender Schlüſſe herausgebracht werden. Da nun dieſes bey den Alten nicht Mode geweſen: ſo darf man ſich nicht wundern, wenn ſie behaupteten, daß aus dem Magen, darinnen die Speiſen zerkocht würden, Dünſte in den Kopf hinauf ſtiegen, daß dieſe Dünſte ſich in das Gehirn als in in einen Schwamm hin-

einzögen, und daß ſie endlich durch die Naſe wieder ihren Ausgang nähmen.

Sie werden auch nicht von der Säure darinnen aufgelöſet.

§. 47. Andere Arzeneyverſtändige ſind auf die Gedanken gerathen, daß ſich in dem Magen eine ſcharfe Säure befände, die von ihnen acor vitalis genennt wurde. Die Speiſen würden, wenn ſie in den Magen kämen, von dieſer Säure aufgelöſet, wie wir ſehen, daß das Scheidewaſſer die Metalle aufzulöſen pfleget. Allein wir treffen dergleichen Säure in dem Magen nicht an, welche geſchickt wäre, die Speiſen dergeſtalt zu zerfreſſen; und ob gleich die Metalle von ſauren Sachen aufgelöſet werden: ſo iſt es doch mit den Speiſen ganz was anders; denn dieſe beſtehen meiſtentheils aus fetten Theilgen, und die Chymie lehret, daß ſaure Sachen die Oele zwar zu coaguliren, harte und feſte zu machen, nicht aber in die Zwiſchenräumgen einzunehmen und aufzulöſen pflegen (P. I. §. 391.). Geſetzt aber auch, daß wir einräumen wolten: es gebe eine ſolche Säure in dem Magen, die dieſe beſondere Eigenſchaft hätte, daß ſie auch das Fleiſch auflöſen, und in eine flüßige Materie verwandeln könte; wie übel würden wir nicht daran ſeyn, und würde nicht der Magen ſich ſelber verdauen, würde ihn nicht die ſcharfe Säure zerfreſſen, und in eine flüßige Materie verwandeln müſſen? Was wäre aber das für ein Unglück! Ich bil-

bilde mir daher immer ein, daß ſich die Unwiſſenheit der Menſchen nicht ſowohl daraus erweiſen laſſe, daß ſie von vielen Würkungen der Natur keine Urſachen anzugeben wiſſen, als daraus, daß ihnen viele Urſachen bekannt ſind, die doch niemals vorhanden geweſen. Dieſe Schwachheit der Menſchen gehet öfters ſo weit, daß ſie Urſachen von den Begebenheiten der Natur angeben, da ſie doch noch nicht verſichert ſind, ob es mit der hiſtoriſchen Erkenntniß einer ſolchen Sache ſeine Richtigkeit habe. Sehr gelehrte Leute haben die Urſache gefunden, warum es im Keller im Winter warm und im Sommer kalt iſt; aber noch viel gelehrtere haben vermittelſt des Thermometers gezeiget, daß dieſes nicht wahr ſey. Eben dieſes Unglück betraf im vorigen Jahrhunderte einige Arzeneyverſtändigen. Die Geſchichte iſt ſo luſtig, und zeigt die Schwäche derer jenigen, welche die ſchwerſten Sachen ganz leichte begreiffen, ſo deutlich, daß ich mich nicht enthalten kan, ſie zu erzehlen. Im Jahr 1593. entſtund das Gerüchte, daß einem Kinde in Schleſien, dem in dem ſiebenden Jahre die Zähne ausgefallen waren, an ſtatt des Backzahns ein neuer güldener Zahn gewachſen wäre. Dieſes war eine Gelegenheit, da die Gelehrten ihre Kunſt in Unterſuchung natürlicher Begebenheiten beweiſen konten. Daher kon-

te es nicht fehlen, es muſte Horſt, ein Profeſſor der Arzeneykunſt zu Helmſtädt, im Jahre 1595. eine Hiſtorie von dieſem Zahne ſchreiben, darinnen er behauptete, daß es theils natürlich, theils übernatürlich zugehe, ja GOtt habe ihn deswegen wachſen laſſen, damit die Chriſten, die von den Türken gedrängt wurden, dadurch getröſtet werden möchten. Freylich war es wohl ein groſſer Troſt vor die Chriſten, daß ein Kind einen goldenen Zahn hatte, und man kan leicht denken, was unter den Türken, und einem goldenen Zahne vor ein genauer Zuſammenhang ſey. Horſt ſolte die Ehre, von einer ſo wichtigen Materie geſchrieben zu haben, nicht allein beſitzen. Daher ſchrieb Ruland noch in demſelbigen Jahre eine neue Hiſtorie von dieſem Zahne. Nun hat es von allen Zeiten her Leute gegeben, deren Art es mit ſich gebracht, andern zu widerſprechen. Darum ſchrieb Ingolſteter wider die Meinung, die Ruland von dieſem Zahne behauptet hatte, und Ruland that ſehr wohl, daß er ſogleich eine ſchöne und gelehrte Antwort darauf verfertigte. Endlich ſuchte Libau alles das zuſammen, was von dieſem Zahne ſchon geſchrieben worden war, und ſetzte noch ſeine eigene Gedanken hinzu. Dieſes war alles vortreflich, aber das war ſchlimm, daß der Knabe niemals einen goldenen Zahn gehabt hatte.

Denn

Denn als ein Goldſchmied denſelben unterſuchte, ſo fand er, daß man ein Goldblätgen mit vieler Geſchicklichkeit über den Zahn geklebt hatte.

§. 48 Wir werden den Grund von der Verdauung der Speiſen in dem Magen ſelbſt und in ſeiner Structur ſuchen müſſen. deſſen Geſtalt und Lage die erſte Figur der vierten Tabelle zeiget. Es iſt nemlich L der Magen, M der Zwölffingerdarm (Inteſtinum duodenum) N der leere Darm (Inteſtinum jejunum) O der krumme Darm (Inteſtinum ilium) P der blinde Darm (Inteſtinum cœcum) Q der Grimdarm (Inteſtinum colon) R der Maſtdarm (Inteſtinum rectum). Die drey erſtern werden, weil ſie dünner ſind, Inteſtina tenuia, und die drey letzten craſſa genannt, obgleich der Schlund, der Magen und alle Gedärme zuſammen genommen, nur einen einzigen Gang ausmachen. Es beſtehet auch der Magen und die Gedärme aus eben den Häuten, die ſich in dem Schlunde befinden (§. 43.). Es macht aber die zottige Haut (tunica villoſa) hier viele Falten, wie aus der erſten Figur der fünften Tabelle zu erſehen, welches dieſen Nutzen hat, daß ſich die Speiſen darinnen nicht nur aufhalten und verweilen können, ſondern es dienet auch darzu, daß die Speiſen den Magen in vielen Puncten berühren, und alſo Von dem Magen.

deſto beſſer von ihm erwärmet werden können. Denn die Wärme, welche ein Cörper verlieret, und alſo auch diejenige, welche er einem andern mittheilet, iſt der Oberfläche eines ſolchen Cörpers proportional (P. I. §, 279.) und die Mathematicker haben erwieſen, daß eine krummlinichte Fläche allemal gröſſer ſey, als eine geradelinichte, welche mit ihr zwiſchen einerley Grenzen befindlich iſt.

Urſachen von der Verdauung.

§. 49. Durch die Fäſergen der zottigen Haut (tunicæ villoſæ Tab. V, Fig. I,) duftet beſtändig eine Feuchtigkeit aus, die man den Magenſaft (liquorem gaſtricum) nennet. Denn da allenthalben in unſerm Cörper eine Feuchtigkeit ausduſtet, ſo iſt es deſto weniger zu verwundern, daß dieſes auch im Magen geſchieht. Daß unſer Cörper von auſſen und innen ausduſten müſſe, ſoll unten erwieſen werden. Daß es aber würklich geſchehe, können wir wahrnehmen, wenn wir ein Thier lebendig aufſchneiden, und die Hand hineinſtecken. Denn ſie wird in der Geſchwindigkeit von vielen Ausdünſtungen ganz naß werden. Der Speichel ſowohl als der Magenſaft dringen in die Zwiſchenräumgen der Speiſen hinein, und fangen an ihre Theile von einander abzuſondern; dieſes kan deſto leichter geſchehen, da die Wärme des Magens das ihrige dazu beyträgt, indem die Erfahrung lehret, daß eine flüßige Materie viel leich-

ter in die Zwiſchenräumgen eines feſten Cörpers hineindringe, wenn ſie warm, als wenn ſie kalt iſt (P. I. §. 391.). Die in den Speiſen befindliche Luft fängt an ſich von der Wärme auszudehnen, und hilft gleichfalls durch ihre vermehrte Elaſticität (P. I. §. 307.), die Theile der Speiſen von einander abſondern. Endlich iſt der Magen ſelbſt immer mit Luft erfüllt, die durch ihre Elaſticität, welche ſie von der Wärme des Magens bekommen (P. I §. 307.), die in dem Magen befindliche Feuchtigkeit in die Speiſen hineinpreſſet und drücket. Denn daß dieſes kein leerer Gedanke ſey, können wir an der papinianiſchen Maſchine ganz deutlich wahrnehmen Es iſt dieſes ein ſtarker meßingener holer Cylinder, welcher mit einer Platte von eben dem Metalle verſehen iſt, die man vermittelſt gewiſſer Schrauben oben feſte darauf ſchraubet, daß keine Luft aus dem Cylinder herausgehen kan. Wenn man in dieſen Cylinder die härteſten Knochen hineinthut, ein wenig Waſſer darauf gieſſet, und die Maſchine, nachdem ſie verſchloſſen worden, auf ein gelindes Feuer ſetzet, ſo werden die Knochen in kurzer Zeit entweder in eine Gallerte (gelatinam) verwandelt, oder ſie werden doch ſo mürbe, daß man ſie mit den Fingern zerreiben kan. Unſer Magen iſt eben eine ſolche papinianiſche Maſchine, und dieſes will ich beweiſen.

Daß die Knochen in der papinianiſchen Maſchine ſo bald zermalmet werden, kommt von der Wärme, dem Waſſer und der eingeſchloſſenen Luft her. Wer wolte aber leugnen, daß ſich alle dieſe Sachen auch in unſerm Magen antreffen lieſſen? Es iſt Wärme, Feuchtigkeit und Luft darinnen, und durch den muskulöſen Theil des Zwerchfelles (muſculum diaphragmatis) wird er verſchloſſen (§. 44.). Und was iſt gewiſſer, als daß eben dieſelbe Würkung erfolgen müſſe, wenn alle würkende Urſachen vorhanden ſind? So gewiß dieſes iſt, ſo ſind dennoch die Würkungen der in dem Magen eingeſchloſſenen warmen Luft bey weiten nicht ſo heftig als in der papinianiſchen Maſchine. Denn ſie wird nicht nur in keinem ſolchen Grade erhitzet; ſondern iſt auch bey weiten nicht ſo feſte eingeſchloſſen. Daher es denn geſchiehet, daß ſie durch Aufſtoſſen aus dem Magen herausgeht, wenn ihre Elaſticität allzuſehr vermehrt worden iſt. Ja es iſt möglich, und die Erfahrung lehrt, daß es würklich geſchiehet, daß die in dem Magen befindliche Luft die Verdauung mehr hindert als befördert, indem ſie den Magen ausdehnt, und alſo verhindert, daß ſich ſeine muskulöſen Fäſergen nicht gehörig zuſammenziehen können, welches Zuſammenziehen gleichwol, wie wir bald ſehen werden, die vornehmſte Urſache der Verdau-

ung

ung iſt. Daß ſich aber die Winde öfters ſo lange in dem Magen aufhalten können, kommt daher, weil ſie durch allzuſtarkes Ausdehnen des Magens ſich ſelber den Weg verſperren, dadurch ſie herausgehen ſollen. Solchergeſtalt iſt die in dem Magen befindliche Luft nur alsdenn, wenn ſie nicht in allzugroſſer Menge vorhanden iſt, als eine Urſache der Verdauung, keinesweges aber als die einzige oder vornehmſte zu betrachten. Hierzu kommt noch das beſtändige Klopfen der Pulsadern, welche ſich in dem Magen befinden, dadurch die Speiſen immer angeſtoſſen und erſchüttert werden. Denn daß der Magen eine unglaubliche Menge von Blutgefäſſen habe, kan man ganz deutlich ſehen, wenn ſeine Adern mit Wachs ausgeſpritzet werden, und meine Leſer werden ſich aus der andern Figur der dritten Tabelle davon einen Begrif machen können: woraus wir zugleich abnehmen werden, wie immer eine Ader mit der andern Gemeinſchaft (anaſtomoſin) habe. So richtig dieſes iſt: ſo hat man ſich doch ſehr betrogen, wenn man vormals dieſes Klopfen der Pulsadern als die vornehmſte Urſache von der Verdauung angeſehen und ſich eingebildet hat, daß die Speiſen gleichſam in dem Magen zerdroſchen würden. Wer ſiehet nicht, daß dieſe Vergleichung nicht einer der allerglücklichſten Einfälle ſey? Denn etwas

zu einer Würkung beytragen, heißt noch lange nicht, die vornehmſte Urſache davon ſeyn.

Von der muskulöſen Haut des Magens.

§. 50. Alles dieſes, was hier geſagt worden, würde dennoch noch nicht hinreichend ſeyn, die Speiſen in einen flüßigen Nahrungsſaft zu verwandeln, wenn nicht die muskölöſe Haut des Magens (Tab. V. Fig. II.) dabey das vornehmſte wäre. Denn da ſie mit einer andern nervöſen Haut verbunden iſt, welche man als ein dichtes Gewebe von lauter Nerven anzuſehen hat: ſo müſſen die Speiſen in dieſer nervöſen Haut eine Empfindung verurſachen, daraus in den muskulöſen Fäſergen eine Bewegung entſtehet, die dieſer Empfindung proportional iſt (§. 40). Da nun die Empfindung nicht ſtark iſt: ſo kan auch die Bewegung nicht heftig ſeyn, ſondern ſie muß nur in einem gelinden und langſamen Zuſammenziehen der muskulöſen Fäſergen beſtehen. Man möchte auf die Gedanken gerathen, es könte die angegebene Urſache darum nicht ſtatt haben, weil man ſich keiner Empfindung bewuſt wäre, welche von den Speiſen in dem Magen verurſacht wird. Allein dieſes iſt kein Grund zu leugnen, daß in den Nerven eben eine ſolche Bewegung vorgehe, dergleichen darinnen entſtehet, wenn wir etwas empfinden, und mehr wollen wir an dieſem Orte durch das Wort empfinden nicht verſtanden haben. Wir betrachten hier nur dasjenige, was in dem Cörper,

per, nicht aber, was in der Seele bey der Empfindung vorgeht. Es iſt mit allen Empfindungen, deren wir von Jugend auf gewohnt ſind, ſo beſchaffen, daß wir ſie endlich nicht mehr wahrnehmen. Wer wolte zweifeln, daß die Nerven berührt würden, wenn ſich das Herz zuſammen ziehet, und das Blut an die Adern anſtößt? Woher kommt es aber, daß wir es nicht merken? Gewiß, aus keiner andern Urſache, als weil wir es von Jugend auf gewohnt ſind. Mit den Speiſen in dem Magen hat es eine gleiche Beſchaffenheit. Wir empfinden ſie nur alsdenn, wenn ſie ſtärker in die Nerven würken, als wir gewohnt ſind, wie wir an ſcharfen beiſſenden Sachen, an Vomitiven, Purganzen und Giften wahrnehmen können; und eben ſo empfinden wir das Schlagen der Pulsadern, wenn ſich das Blut darinnen heftiger beweget, als es ordentlicher Weiſe zu thun pfleget.

Vornehmſte Urſach von der Verdauung.

§. 51. Die Art der Bewegung des Magens läßt ſich aus der Lage ſeiner muskulöſen Fäſergen beurtheilen. Einige laufen nach der Länge darüber weg (Tab. V. Fig. II. Lit. B.). Andere gehen in die Runde um ihn herum Lit. C. Die erſteren bringen die beyden Eröfnungen des Magens zuſammen, und machen ihn alſo kürzer. Die letzten aber ziehen den Magen nach der Breite zuſammen. Dadurch geſchiehet es, daß der Magen nicht nur feſt an die Speiſen angedrückt

drückt wird, ſondern er bekömmt auch eine Art einer ſchiefen Bewegung. Denn indem die muskulöſen Fäſergen einen ſchiefen Winkel zuſammen machen, ſo muß daraus eine zuſammengeſetzte Bewegung entſtehen (P. I. §. 45.) welche verurſacht, daß die Speiſen in dem Magen hin- und hergetrieben, zerdrückt, zerrieben, flüßig gemacht, und unter einander vermiſcht werden. Und dieſes iſt meines Erachtens die vornehmſte Urſache, warum die Speiſen in dem Magen nicht verderben, ſauer werden, und in eine Gährung gerathen.

Von dem motu periſtaltico.

§. 52. Da die Gedärme ebenfalls nicht nur eine nervöſe Haut, ſondern zugleich auch muskulöſe Fäſergen beſitzen: ſo wird es uns nicht befremden, daß ſie eben dergleichen Bewegung haben, welche man die wurmförmige Bewegung (motum periſtalticum) zu nennen pfleget. Dieſe wurmförmige Bewegung hat mit der Bewegung eines Regenwurms eine Aehnlichkeit. Denn die Gedärme ziehen ſich an dem einen Orte zuſammen, und an dem andern werden ſie wieder erweitert, daher läßt es nicht anders, als wenn ſie immer durch einander kröchen. Man kan ſich von der wurmförmigen Bewegung keinen beſſern Begrif machen, als wenn man ein Thier lebendig aufſchneidet. Denn man wird finden, daß dieſe Bewegung ſo lange fortdauert, als die Gedärme warm ſind,

ſind, und endlich nach und nach aufhöret. Wenn man mit einer Nadel oder einem Meſſer die Gedärme berühret: ſo wird alsbald die Bewegung heftiger, welches wir wieder als eine Probe von dem Satze anſehen können, daß die wurmförmige Bewegung von einer Empfindung ihren Urſprung erhalte (§. 40.). Es befindet ſich dieſe Bewegung auch bey den allerkleinſten Thieren, und man kan daraus urtheilen, wie nöthig ſie ſey. Man kan ſie durch ein Vergröſſerungsglas in einem Flohe, noch beſſer aber in einer Laus wahrnehmen, und ſich einen Begrif daraus machen, wie es möglich ſey, daß das Blut, welches ſie eingeſogen haben, und das viel zu grob iſt, in ihre Aedergen hineinzugehen, in ihrem Magen in eine ſubtile Feuchtigkeit verwandelt werden könne.

Warum ein Thier einen ſtärkern Magen hat als das andere.

§. 53. Weil die wurmförmige Bewegung des Magens und der Gedärme die vornehmſte Urſache von der Verdauung iſt (§. 49.): ſo ſehen wir, warum diejenigen Thiere, welche härtere Speiſen, als die Menſchen, verdauen müſſen, auch eine ſtärkere muskulöſe Haut in ihrem Magen, als dieſe, beſitzen. Denn weil alle muskulöſe Fäſergen eine Würkung verrichten (§. 23.): ſo iſt die Kraft eines Muskels der Menge ſeiner Fäſergen proportional (P. I. §. 56.). Und da dieſe ſich nach dem cörperlichen Inhalt des Muskels richten: ſo verhält ſich die Kraft

des Muskels (virtus abſoluta), wie ſein cörperlicher Inhalt. Daher haben die Vögel nach Proportion ihres Cörpers einen viel dickern Magen als die Menſchen. Sie ſchlucken ganze Körner und Sand herunter, welcher dieſen Nutzen hat, daß die Körner, nachdem ſie vorher erweicht worden, dadurch zerrieben werden. Da nun hierzu eine groſſe Kraft erfordert wird: ſo iſt klar, warum der Magen der Vögel aus ſo ſehr vielen muskulöſen Fäſergen beſtehe. Die Natur iſt eine ungemein ſorgfältige Haushälterin. Sie giebt einem jeden dasjenige, was ihm gehöret, ob ſie gleich ihre Wohlthaten niemals zu verſchwenden gewohnt iſt.

Wie groß die Kraft des Magens ſey.

§. 54. **Borellus** und **Pittcarn** haben ſich die Mühe genommen, die Kraft der muskulöſen Fäſergen des Magens auszurechnen. Man kan eben nicht ſagen, daß ihre Gedanken ganz unzweifelhaft ſind, indem ſie allem Anſehen nach dieſe Kraft viel zu groß herausbringen, und Sätze zum Grunde legen, die bey weitem noch nicht ausgemacht ſind. Ein Unglück, welches denen, ſo die Mathematik bey dem menſchlichen Cörper anbringen wollen, nicht ſelten wiederfährt. Da man doch bey genauerer Ueberlegung findet, daß ſie kaum über 50 Pfund ſeyn könne. Es würde uns auch nichts helfen, wenn wir uns gleich die Mühe nehmen wolten,

hier

hier dergleichen Rechnung anzuſtellen, indem man doch nicht behaupten kan, daß die ganze Kraſt des Magens zu der Verdauung der Speiſe angewendet werde. Denn da die Speiſen in dem Magen mehr flüßig als feſte ſind, ſo weichen ſie dem Drucke deſſelben aus. Ein Cörper, welcher dem andern ausweicht, widerſteht der Bewegung des andern nicht vollkommen (P. I. §. 88.). Da nun aber allemal die Würkung der Gegenwürkung gleich iſt (P. I. §. 36.), und kein Cörper ſtärker in den andern würken kan, als ihm der andere widerſteht: ſo wird auch der Magen nicht mit ſeiner ganzen Kraft, ſondern nur mit einem Theile derſelben in die Speiſen würken können.

Der Magen würkt ſtärker in harte als in weiche Speiſen.

§. 55. Je feſter und härter die Speiſen ſind, deſtomehr widerſtehen ſie der Bewegung des Magens; da nun die Würkung des Magens in die Speiſen ihrem Widerſtande proportional iſt (P. I. §. 54.), ſo wird der Magen in harte und unverdauliche Speiſen ſtärker, als in ſolche, welche flüßig und leichte zu verdauen ſind, würken. Solchergeſtalt wird die Würkung des Magens der Härte der Speiſen proportional ſeyn. Eben dieſer Vernunftſchluß hat aber auch ſtatt, wenn man auf die Menge der genoſſenen Speiſen ſeine Gedanken richtet. Viele Speiſen widerſtehen dem Magen mehr als wenige (P. I. §. 14. und daher muß freylich

die Würkung des Magens in dem erſten Falle ſtärker ſeyn als in dem letzten. Nun, wird man ſagen, ſehen wir ja deutlich, daß die Würkung des Magens immer eine gewiſſe Abſicht habe. Wenn wir viel und unverdauliche Speiſen genoſſen haben, ſo wendet er eine groſſe Kraft an, und wenn wir wenige und leicht verdauliche Sachen genieſſen, iſt ſeine Würkung geringer. Der Magen handelt demnach nach Abſichten. Er kan, als ein todtes Stück Fleiſch, unmöglich dergleichen haben. Wird alſo nicht ſeine Bewegung von einem vernünftigen Weſen jederzeit nach der Beſchaffenheit der Speiſen eingerichtet werden müſſen? Und was wolte dieſes wohl für ein anderes, als die vernünftige Seele ſeyn? Ich brauche dieſen Satz nicht zu widerlegen, da ich erwieſen habe, daß die Würkung des Magens den Geſetzen der Bewegung gemäß ſey (§. 54.). Man behauptet dieſes, daß die Bewegungen des Magens nach den vernünftigen Ueberlegungen der Seele geſchehen, mit eben der Gewißheit, mit welcher ein Americaner glauben würde, daß ein Geiſt den Zeiger an der Uhr herumtriebe, wenn er niemals dergleichen Maſchine geſehen hätte, und bemerkte, daß der Zeiger durch ſeine Bewegung die Zeit genau anzeigte, und daß alſo hiebey eine gewiſſe Abſicht ſtatt hätte.

§. 56.

§. 56. So gewiß dieſes iſt, daß ſich die Würkung des Magens nach der Menge und Härte der Speiſen richte, ſo würde man ſich doch ſehr übereilen, wenn man daraus den Schluß machen wolte, es müſten viele und unverdauliche Speiſen eben ſo leichte, als wenige und verdauliche von dem Magen überwältigt werden können. Durchaus nicht. Die Würkung des Magens iſt dem ganzen Widerſtande der Speiſen zwar proportional, aber nicht gleich. Er wird vielmehr, wenn er allzuſtark mit Speiſen erfüllet wird, über den gehörigen Grad ſeiner Elaſticität ausgedehnt, er wird ſchlaff, und verliert das Vermögen, ſich ſtark genug zuſammen zu ziehen. Dieſes Zuſammenziehen des Magens, oder die Verſetzung in ſeinen vorigen Zuſtand, muß nur allmählig geſchehen, und daher iſt der Hunger das ſicherſte Mittel, wenn man im Eſſen oder Trinken zu viel gethan hat. Und weil die Speiſen dem Magen mehrere Arbeit als der Trank verurſachen, ſo iſt es leicht zu begreiffen, warum der allzugroſſe Ueberfluß im Eſſen der Geſundheit mehrern Schaden zufügt, als wenn man dergleichen Fehler im Trinken begangen hat, worinnen die erfahrenſte Arzeneyverſtändigen mit einander übereinkommen. Schaden des unmäßigen Eſſens.

§. 57. Ich habe erwieſen, daß die wurmförmige Bewegung des Magens und der Gedärme die vornehmſte Urſache von der Ver- Wie der Magen verdorben wird.

dauung der Speiſen ſey, und man glaubt es ſelten, wie viel an dieſer Bewegung gelegen ſey, bis man endlich den Schaden empfindet, den man ſich durch eine unordentliche Lebensart zugezogen hat. Es geſchiehet aber dieſes nicht auf einerley Weiſe. Daß eine auſſerordentliche Ausdehnung des Magens, welche durch übermäßiges Eſſen und Trinken geſchiehet, dieſes verurſachen könne*, haben wir geſehen. Es kan aber eben daſſelbe vom ſtarken Nachdenken und vielen Studiren ſeinen Urſprung erhalten. Daher findet man, daß diejenigen, welche viel und ſonderlich nach dem Eſſen ſtudiren, meiſtentheils einen ſchwachen Magen, welcher nichts verdauen kan, bekommen, woraus unzählige Uebel ihren Urſprung nehmen. Denn wenn die wurmförmige Bewegung nicht ſtark genug iſt: ſo bleibt die Luft, welche bey der Verdauung der Speiſen aus ihnen herausgehet, in dem Magen und in den Gedärmen zurück, da ſie doch billig ganz unvermerkt mit fortgetrieben werden ſolte. Ihre Elaſticität wird durch die Wärme vermehrt (P. I. §. 263.) und indem ſie ſich ausdehnet, ſo erweitert ſie nicht nur den Magen, und treibt den Leib auf, ſondern verhindert zugleich das Zuſammenziehen des Magens und der Gedärme immer mehr und mehr, da doch dieſes zu der Verdauung der Speiſen ſo nöthig erfordert wird. Daher bleiben die Spei-

Speiſen nicht nur lange in dem Magen liegen, ſondern verderben auch darinnen, und werden in eine ſcharfe Säure verwandelt. Der Magen, welcher von den Winden ſo ſtark in die Höhe getrieben wird, drückt gegen das Zwerchfell (Diaphragma) und dieſes gegen die Lunge. Solchergeſtalt fällt das Athemholen beſchwerlich, das Blut wird mehr gegen den Kopf getrieben, und verurſacht, indem es die nervöſen Häute ausdehnet, Kopfſchmerzen und Traurigkeit, und was dergleichen üble Folgen mehr ſind, welche alle anzuführen, uns von unſerm Zwecke zu weit ableiten würde. Meine Leſer ſehen aus dieſem Entwurfe, daß ich ihnen hier von einem hypochondriſchen Patienten habe einen Abriß machen wollen, und daß alſo dieſe Krankheit auf einer verdorbenen Bewegung des Magens und der Gedärme beruhe. Gleichwie aber die wurmförmige Bewegung aus vielen Urſachen verdorben werden kan: ſo wird es uns nicht befremden, daß die Hypochondrie bey verſchiedenen Perſonen einen verſchiedenen Urſprung habe.

§. 58. Nicht nur die Unmäßigkeit im Eſſen und Trinken, nicht nur ein tiefſinnig Nachdenken und Meditiren: Nein, noch viel andere Urſachen können die nöthige Bewegung der Gedärme und des Magens verderben, und zu der Hypochondrie Gelegenheit geben. Urſprung der Hypochondrie.

ben. Kälte, Zorn, Traurigkeit und der Mißbrauch der Liebe, ſind insgeſamt geſchickt, dieſe ſo heilſame Bewegung zu hemmen, und indem ſie den Magen ſchlaff machen, die Verdauung der Speiſen zu hindern, welches den Urſprung zu einer Krankheit giebt, die dem menſchlichen Geſchlechte ſo ſehr beſchwerlich iſt, ob ſie gleich ſelten eine ſo groſſe Gefahr mit ſich führet, als es anfangs ſcheinen könte. Die Kälte macht in der nervöſen Haut des Magens und der Gedärme eine ſchmerzhafte Empfindung, worauf in den muskulöſen Fäſergen ein heftiges Zuſammenziehen erfolget (§. 40.). Da es nun ein Geſetz der Bewegung in dem menſchlichen Cörper iſt, deſſen Gewißheit man ſonderlich aus der Lehre von den Krankheiten erkennen kan, daß immer auf ein krampfhaftes Zuſammenziehen ein allzuſchlaffer Zuſtand des Cörpers zu erfolgen pflegt: ſo iſt klar, wie die Kälte die Bewegung des Magens und der Gedärme verderben, und hypochondriſche Zufälle verurſachen könne. Mit dem Zorne hat es eine gleichmäßige Beſchaffenheit; und was die Traurigkeit betrift, ſo iſt es ihre Art, daß ſie alle Bewegung, und alſo auch die Bewegung des Magens und der Gedärme ſchwächet. Die Unordnungen in der Liebe aber ſcheinen denen Nerven etwas zu entziehen, das zu der Empfindlichkeit und zu den Bewegungen nothwendig

dig erfordert wird. Werden alſo wohl alle, welche hypochondriſch ſind, ſehr fleißig ſtudirt haben müſſen? Und iſt es nicht eine ſeltſame Art Leute, welche ſich einbilden, es ſey eine groſſe Ehre krank zu ſeyn, weil andere daraus den Schluß machen würden, man ſtelle eine recht tiefſinnig gelehrte Perſon vor.

§. 59. Die Verdauung der Speiſen wird endlich auch noch durch die Bewegung der Muskeln des Unterleibes befördert, die ſich bey dem Athemholen bald zuſammenziehen und bald wieder erweitern, und ſolchergeſtalt die in den Gedärmen befindliche Speiſe immer durch einander bewegen. Es müſſen aber alle hier angeführte Urſachen der Verdauung zuſammen genommen werden, wenn man ſich davon einen deutlichen Begriff zu machen verlanget. Indeſſen bleibt es dabey, daß die wurmförmige Bewegung als die vornehmſte Urſache anzuſehen ſey. Es gehet aber dieſelbe nicht nur niederwärts von dem Magen gegen den Maſtdarm, ſondern auch zurücke von dem Maſtdarme gegen den Magen. Man kan ſolches durch ein Vergröſſerungsglas in einer Laus ganz deutlich wahrnehmen, und man hat es auch bey gröſſern Thieren, wenn man ſie lebendig aufgeſchnitten, alſo befunden. Dieſes hat einen nicht geringen Nutzen, indem ſich ſolchergeſtalt die Speiſen nicht nur länger

Beſchaffenheit der Gedärme.

in den Gedärmen aufhalten müſſen, ſondern ſie werden auch dadurch immer mehr und mehr flüßiger gemacht, und eine genauere Vermiſchung ihrer Theile in ihnen hervorgebracht. Doch iſt leicht zu erachten, daß die Bewegung von dem Magen gegen den Maſtdarm ordentlicher Weiſe ſtärker, als diejenige, welche von dem Maſtdarme gegen den Magen geſchiehet, ſeyn müſſe. Denn wie wolten ſonſten die Speiſen und Excremente fortgetrieben werden, wenn dieſes nicht wäre. Wäre aber die letztere Bewegung noch ſtärker als die erſtere: ſo würden gar die Excremente zum Munde herauskommen, wie ſolches bey der Darmgicht geſchiehet. Wie groß indeſſen die Gewalt der muskulöſen Fäſergen ſeyn müſſe, können wir nur daraus abnehmen, daß ſie vermögend ſind, das Queckſilber, wenn man es gleich in groſſer Quantität zu ſich genommen hat, beſtändig fortzutreiben, bis es endlich durch den Maſtdarm ſeinen Ausgang nimmt. Wolte man gleich einwenden, daß das Queckſilber, als ein ſehr flüßiger Cörper, vermöge ſeines eigenen Gewichts durch die Gedärme herunter lieffe: ſo würde doch dieſer Einwurf unſern Satz mehr beſtätigen als ſchwächen. Denn man hat nur nöthig, die Lage der Gedärme zu betrachten: ſo wird man erkennen, daß das Queckſilber bisweilen ganz gerade in die Höhe ſteigen

muß.

muß. Wodurch wolte es aber gehoben werden, wenn dieſes nicht von der wurmförmigen Bewegung geſchicht?

§. 60. Wenn der Magen leer iſt, ſo entſtehet eine gewiſſe Art der Empfindung, welche davon herrühret, daß die in dem Leibe befindlichen Theile eine andere Lage bekommen. Der Magenſaft, welcher aus den Fäſergen der zottigen Haut ohne Aufhören herausſchwitzt, und der, wie die Experimente gelehrt haben, einen ſalzigen Geſchmack hat, würkt in die Nerven des Magens, wenn keine Speiſen in demſelben vorhanden ſind, in die er ſeine Würkung verrichten kan. Endlich reiben ſich die Falten der zottigen Haut an einander, und dieſes alles verurſacht eine Empfindung. Dieſe Empfindung iſt unangenehm, und wir pflegen alsdenn zu ſagen, daß wir hungern. Weil es nun in der Natur der Seele gegründet iſt, daß ſie alle unangenehme Empfindungen verabſcheuet, wie das Geſetz des Appetits zeigt: ſo wird ſie auch in dieſem Falle auf Mittel bedacht ſeyn, dieſe unangenehme Empfindungen abzuwenden. Nun haben wir aus unzählig viel Fällen wahrgenommen, daß ſie gehoben werden, wenn wir den Magen mit Speiſen erfüllen, und daher entſteht in uns ein Verlangen zu eſſen, welches ſich jederzeit bey dem Hunger befindet. Vom Hunger.

Von dem Durſte.

§. 61. Mit dem Durſte hat es eine gleiche Beſchaffenheit. Denn wenn die innern Theile des Halſes trocken werden: ſo entſtehet eine unangenehme Empfindung, und es iſt uns von Jugend auf bekannt, daß dieſe Empfindung aufhöret, wenn wir etwas feuchtes zu uns nehmen. Muß alſo nicht bey dem Durſte ein Verlangen nach Trinken entſtehen? Es iſt wahr, man iſt ſich aller dieſer Ueberlegungen bey dem Hunger und dem Durſte nicht bewuſt, aber hieraus folget weiter nichts, als daß dieſe Vorſtellung nicht deutlich ſey. Denn es kan niemals fehlen, es muß uns die Einbildungskraft das Mittel wieder in die Gedanken bringen, dadurch wir eine Beſchwerlichkeit gehoben haben, ſo bald wir dergleichen von neuem empfinden. Ein Kind wird die Bruſt der Mutter nicht ſuchen, wenn es ſie nicht ſchon einigemal geſchmeckt hat, und gefunden, daß dadurch der Hunger und Durſt gemindert werde. Es iſt wahr, dergleichen Vorſtellung iſt undeutlich. Ich will auch zugeben, daß ſie dunkel ſey, höret ſie aber darum wohl auf, eine Vorſtellung zu ſeyn? Hieraus werden meine Leſer von ſelbſt urtheilen können, ob man alsdenn hungere und durſte, wenn die Seele ſiehet, daß zur Erhaltung des Cörpers feſte oder flüßige Theile vonnöthen ſind. Ich bin gut davor, ſie würde ſich über nichts beklagen, wenn ſie

es nur ſähe, wenn ſie es nur nicht fühlen dürfte. Allein ſo ſind die Empfindungen, ſo zu ſagen, der Zaum und das Gebiß, welche ihr in den Mund gelegt werden müſſen, wenn ſie zu den Pflichten angehalten werden ſoll, die zur Erhaltung ihres Cörpers dienen. Ich will nicht hoffen, daß man deswegen einen Streit mit mir anfangen werde, daß ich geſagt habe, man könne der Seele Zaum und Gebiß ins Maul legen, indem ein Kind ſiehet, daß diß nicht den Worten nach zu verſtehen ſey. Ein jeder Ausdruck leidet ſeine Erklärung, und man iſt nicht eher berechtiget, ihn zu tadeln, bis man erwieſen, er könne wegen ſeiner Dunkelheit unmöglich verſtanden werden.

§. 62. Daß der Durſt nicht von dem Mangel der Feuchtigkeit in dem ganzen Cörper, ſondern von der Abweſenheit dieſer Materie in dem Schlunde herrühre, ſehen wir ganz offenbar daraus, wenn auch waſſerſüchtige Perſonen, deren Leib mit überflüßiger Feuchtigkeit angefüllt iſt, von dem Durſte beſchweret werden, und in vielen Krankheiten entſtehet der Durſt bloß daher, daß ein krampfhaftes Zuſammenziehen der Theile des Halſes den Zufluß der nöthigen Feuchtigkeit verhindert, daher er auch nachläßt, ſobald dieſes Zuſammenziehen gehoben worden, welches durch die ſchmerzſtillende Arzeneyen, unter welchen das Opium eines

Von dem Durſte.

der vornehmſten iſt, geſchiehet. Denn da dieſes die Empfindungen hemmt: ſo müſſen auch die Bewegungen abnehmen, indem die letzten von den erſten ihren Urſprung erhalten (§. 40.). Ich hoffe nicht, daß man vor dem Worte Opium erſchrecken werde, da die ſchädlichen Würkungen, ſo davon herrühren, nur dem Mißbrauche der Arzeneyverſtändigen, nicht aber der Sache ſelbſt zuzuſchreiben ſind.

Wird ferner beſtätiget.

§. 63. Meiſtentheils leitet man den Hunger von einer gewiſſen Säure her, welche in dem Magen abgeſchieden würde, und zu der Verdauung der Speiſen, wenn der Magen damit erfüllet wäre, dienete. Man hat aber durch Eröfnung ſehr gefräßiger Thiere dieſen Irrthum entdeckt, indem man in ihren Magen, wenn man ſie vorher hatte hungern laſſen, nichts von einer Säure, wohl aber ein Salzwaſſer gefunden. Indeſſen kan es doch wohl kaum anders ſeyn, als daß immer in dem Magen der Menſchen etwas ſaures zurückbleiben muß. Denn wenn der Magen gleich leer iſt, ſo zieht er ſich doch niemals dergeſtalt zuſammen, daß gar keine Höhlung darinnen bleiben ſolte, ſondern es vermehren ſich vielmehr die Falten in der zottigen Haut, und zwiſchen denenſelben muß nothwendig etwas von den Speiſen zurück bleiben, welches ſauer zu werden anfängt. Verſteht man

nun

nun dieſe Säure: ſo ſehe ich eben nicht ab, warum man ſie nicht ebenfalls als eine Urſache des Hungers mit betrachten könte. Denn ſo lange die Speiſen in dem Magen vorhanden ſind: ſo würket dieſe Säure in die Speiſen, in deren Zwiſchenräumlein ſie hineindringt: ſo bald ſie aber herausgebracht ſind, ſo greift ſie den Magen ſelber an, und erregt die Empfindung, woraus der Hunger entſteht. Denn daß die Säure zur Erregung des Appetits geſchickt ſey, ſehen wir ſowohl an geſunden als kranken Perſonen. Man hat viel beſſern Appetit zum Eſſen, wenn man eine Stunde vor dem Eſſen ein Glas Rheinwein trinkt. Süſſe und fette Sachen hingegen verderben nicht nur den Magen, ſondern verhindern auch zugleich den Appetit. Und wie groß iſt nicht die Freßbegierde der angehenden hypochondriſchen Patienten, hat ſie aber auch wohl aus einem andern Grunde ihren Urſprung, als weil die Speiſen in ihren Magen, darinn ſie nicht verdauet werden, verderben, und in eine corriſive Säure verwandelt werden? Ihr oftmaliges ſaures Aufſtoſſen iſt allein hinreichend meinen Satz zu beſtätigen.

Das

* * * * * * * * * * * *

Das 5. Capitel.
Von der Galle und dem pancreatiſchen Safte.

§. 64.

Von dem pancreatiſchen Safte.

Nimmermehr würde der Speichel vermögend ſeyn, eine ſo genaue Verbindung der fettigen und wäſſerichten Theilchen der Speiſen zu verurſachen. Nein, dieſer Zuſammenhang, welcher davon herrühret, iſt noch allzuſchwach, und es iſt eine viel genauere Verknüpfung zwey ſolcher widrigen Sachen vonnöthen, wenn ein rechter Milchſaft entſtehen ſoll. Aus dieſer Urſache iſt uns die Natur hier noch auf eine doppelte Art zu Hülfe gekommen. Denn ſowohl der pancreatiſche Saft als die Galle ſind Sachen, durch deren Vermiſchung mit den Speiſen die ſo nöthige Verbindung der fettigen und wäſſerigen Theilchen dauerhafter gemacht wird. Von dem pancreatiſchen Safte kan man es leicht vermuthen, da er von eben der Beſchaffenheit iſt als der Speichel, von dem ſchon oben erwieſen worden, daß er dergleichen Eigenſchaft beſitze. Dieſe Feuchtigkeit wird in der Gekröſedrüſe (Pancreate) zubereitet. Dieſes Pancreas iſt eine groſſe Drüſe, welche unter dem Magen lieget, und aus ſehr viel kleinen Drüſen, deren jede ih-

ren

ren Ausgang (ductum excretorium) hat, zuſammengeſetzt iſt. Alle dieſe Abſonderungsgänge laufen endlich in einen gemeinſchaftlichen Abſonderungsgang zuſammen, welcher der Gekröſedrüſegang (ductus pancreaticus) genennt wird, und ergieſſen dadurch den pancreatiſchen Saft in den Zwölffingerdarm (Inteſtinum duodenum). Dieſes dient demnach dazu, daß die Speiſen immer flüßiger gemacht werden, der durch die Fäſergen aushauchenden Feuchtigkeit und des Saftes, der durch die Drüſen der Gedärme von dem Blute abgeſondert wird, nicht zu gedenken, welche Feuchtigkeiten insgeſamt dazu das ihrige beytragen, daß fette und wäſſerichte Theilchen mit einander verbunden, die Speiſen dünner, und der Weg, dadurch ſie ſich bewegen müſſen, ſchlüpfrig gemacht werden.

§. 65. So groß dieſer Nutzen des pancreatiſchen Saftes iſt: ſo muß man doch geſtehen, daß der Vortheil, welchen wir von der Galle erhalten, von einer weit gröſſern Wichtigkeit ſey. Dieſes iſt der gelbe und bittere Saft, welcher in der Leber zubereitet wird, und ſich durch den Lebergang (ductum hepaticum), der ſich in den gemeinen Gang (ductum cholidochum) erofnet, eben daſelbſt in den Zwölffingerdarm (inteſtinum duodenum) ergieſſet, wo der pancreatiſche Gang hineingeht. Denn daß die Galle in Von der Galle.

der Leber verfertiget werde, wird dadurch auſſer Zweifel geſetzet, weil wir in ihr ſolche Gänge finden, die mit Galle angefüllet ſind, und pori biliarii genennt werden. Dieſe Galle flieſſet ohne Unterlaß aus der Leber in den Zwölffingerdarm. Sie eröfnet daſelbſt die Milchgefäſſe (vaſa lactea) denn ſie löſet alles zähe und klebrichte Weſen auf, und verhindert ſolchergeſtalt, daß es nicht in den Gedärmen hängen bleiben kan. Man nehme Terpentin in die Hände: ſo bleibt er an der Haut kleben, niemals aber wird er ſich an die Gedärme anhängen, wenn man ihn eingenommen hat; aber warum nicht? Weil ihn die Galle auflöſet und flüßig macht. Daher bedienen ſich die Mahler der Galle zu den feinſten Farben, weil ſie geſchickt iſt, die zäheſten Harze aufzulöſen, und in eine dünne Feuchtigkeit zu verwandeln. Die Galle vermehret ferner die wurmförmige Bewegung, indem ſie in der nervöſen Haut der Gedärme eine Empfindung verurſachet, aus welcher ein Zuſammenziehen derſelben, das iſt, eine Vermehrung des motus periſtaltici entſteht (§. 40.).

Die Galle iſt von zweyerley Art.

§. 66. Auſſer der Galle, welche unmittelbar aus der Leber kömmt, und daher bilis hepatica heißt, giebt es noch eine andere, welche ſich in der Gallenblaſe befindet, und bilis cyſtica genennt wird. Dieſe letzte iſt viel bitterer, zugleich aber auch dicker und

von

von einer dunkelern Farbe, als die erſte. Man kan unmöglich anders denken, als daß ihr erſter Urſprung gleichfalls aus der Leber ſeyn müſſe, welche die einige Werkſtatt iſt, darinnen dergleichen Feuchtigkeit verfertiget wird. Und die Drüſen, welche ſich in der Gallenblaſe befinden, ſind viel zu klein, und alſo bey weiten nicht darzu hinreichend, eine ſolche Menge Galle abzuſcheiden. Es finden ſich auch in den Ochſen in der That gewiſſe Gänge, durch welche die Galle aus der Leber in die Gallenblaſe herüber geleitet wird. Aber man muß es geſtehen, daß ſich die Anatomiſten noch nicht darüber verglichen haben, ob dieſe Gänge in dem menſchlichen Cörper auch anzutreffen ſind. Daher bleibt kein ander Mittel übrig, dadurch die Galle in die Gallenblaſe gebracht werden könte, als dieſes einzige, daß ſie durch den ductum cholidochum zurücke trete, wenn ſie in dem Inteſtino duodeno höher ſteht, als die Gallenblaſe liegt, welches ſonderlich geſchehen kan, wenn man liegt. Denn der Zwölffingerdarm und der Gallengang ſind als ein paar Röhren anzuſehen, die mit einander Gemeinſchaft haben, und in deren einer die flüßige Materie allezeit ſo hoch ſtehen muß, als in der andern (P. I. §. 149. 153.). Daß aber die Galle in der Gallenblaſe dicker iſt als in der Leber, iſt deſtoweniger zu verwundern, je mehrere lymphatiſche Gefäſſe wir in der

Gallen-

Gallenblaſe antreffen. Denn dieſe nehmen in ihre zarten Eröfnungen die ſubtilen wäſſerichten Theilchen hinein, und bringen ſie wieder in das Blut, da hingegen das gröbere in der Gallenblaſe zurückbleibt; und freylich muß eine Feuchtigkeit immer dicker werden, je mehr ſie der ſubtilen und wäſſerichten Theilchen beraubt wird. Denn diejenigen, welche zurücke bleiben, ſind von ſchwererer Art, ſie berühren daher einander in mehrern Puncten (P. I. §. 197.), und hangen folglich ſtärker unter einander zuſammen (P. I. §. 189.). Es iſt aber jederzeit eine flüßige Materie deſto zäher, ie ſtärker ihre Theilchen zuſammenhängen. Es muß ferner auch aus dieſer Urſache die Galle in der Gallenblaſe bitterer ſeyn, als in der Leber, weil die Galle ein Oel in ſich hat, welches ſie von dem Blute bekommt, wenn ſie abgeſchieden worden iſt, und welches von dem Netze der Leber zugeführt worden iſt. Denn ein jedes Oel wird bitter, wenn es an einem warmen Orte aufbehalten wird.

Sie hat Eigenſchaften der Seiſe.

§. 67. Die Galle beſteht aus ſalzigen und ölichten Theilchen. Da nun aus der Verbindung eines Salzes mit einem Oele eine Seiffe entſteht: ſo wird auch die Galle Eigenſchaften der Seiffe haben müſſen. Nun wiſſen wir, daß die Seiffe fettige und wäſſerichte Theilchen mit einander verbinde. Nimmermehr würde ſie die Fettflecke aus

der

der Leinewand herausbringen, wenn ſie dergleichen Kraft nicht hätte; ſo bald die fettigen und wäſſerichten Theile mit einander verbunden ſind, ſo entſtehet daraus eine Materie, die ſo weiß iſt als die Milch (§. 33.), und ſo wird nunmehro nichts leichter zu begreiffen ſeyn, als welches diejenigen Mittel ſind, wodurch die Natur die Speiſen in einen Saft verwandelt, der als eine Milch beſchaffen iſt, und welchen man den Chylus zu nennen pflegt. Denn daß die Galle in der That Eigenſchaften der Seiffe beſitze, erhellet ganz deutlich daraus, weil man die Fettflecke damit aus den Kleidern herausbringen kan, worinnen die Seiffe, die Galle und das Gelbe von einem Ey mit einander übereinkommen. Daher auch eine medicinische Seiffe und das Gelbe von dem Ey mit sehr gutem Fortgange gebraucht werden können, wenn die Galle nicht in genugſamer Menge mit den Speiſen vermiſcht wird, welches bey den gelbſüchtigen Perſonen zu geſchehen pflegt; welche Krankheit daher entſteht, daß die Galle nicht von dem Blute abgeſondert wird, ſondern indem ſie darinnen zurück bleibet, die ganze Haut des Cörpers über und über gelb färbt: eben dieſe Krankheit aber dienet zugleich zu der Beſtätigung desjenigen Nutzens, welchen ich von der Galle behauptet habe. Denn die Speiſen gehen von dergleichen Perſonen

ganz unverdauet wieder weg, und haben keine natürliche Farbe, daher auch ihr Cörper ſehr wenig Nahrung bekommt. Denn indem die fetten und wäſſerichten Theilgen der Speiſen nicht mit einander vereiniget werden: ſo gehet das wäſſerichte faſt allein ins Blut, und dieſes kan ihnen unmöglich genugſame Nahrung verſchaffen. Wird alſo die Galle wohl eine unnütze Feuchtigkeit im menſchlichen Cörper ſeyn, welche bloß darum vom Blute abgeſondert wird, damit ſie aus dem Cörper weggeſchaffet werde? Gewiß, dieſes läßt ſich nicht mit der geringſten Wahrſcheinlichkeit behaupten. Warum ſolte die Natur die Galle aufs neue mit den Speiſen vermiſchen, wenn ſie dem Cörper ſchädlich wäre, und warum hätte ſie nicht vielmehr den Gallengang nach dem Maſtdarme (inteſtino recto) hingeleitet, wenn dieſes eine Feuchtigkeit wäre, welche aus dem Leibe hinausgeſchafft werden müſte? Nein, dieſes kan nicht ohne Urſache ſo eingerichtet ſeyn. Man muß von der Geſchicklichkeit der Natur alles vermuthen, und von der Weisheit des Schöpfers verſichert ſeyn, daß ſie auch bey den geringſten Kleinigkeiten nach Abſichten handele.

Wie ſich die Galle ergießt.

§. 68. Wir haben geſehen, was die Galle bey der Verdauung der Speiſen vor einen Nutzen habe. Nun fragt es ſich, durch was vor Mittel die Galle in den Zwölffingerdarm ge-

gebracht werde? Was die Galle anbetrift, welche aus der Leber kommt: ſo fließt ſie vermöge ihrer Schwere ohn Unterlaß durch den Lebergang in den gemeinſchaftlichen (ductum cholidochum) und aus dieſem in den Zwölffingerdarm, obgleich die Bewegung des Zwerchfelles ebenfalls das ihrige dazu beyträgt. Aber wie kommt die Galle aus der Gallenblaſe heraus? Sie muß nothwendig in die Höhe ſteigen, wenn dieſes geſchehen ſoll, und man ſieht leicht, daß dieſes nicht möglich ſey, wenn die Gallenblaſe nicht entweder zuſammengezögen oder gedrückt werde. Nun möchte man wohl darauf verfallen, daß unſere Seele, als ein weiſes Weſen, allemal ſo viel Galle mit den Speiſen vermiſche, als ſie vor nöthig erkennte. Wie man aber dieſen Einfall erweiſen wolte, daran iſt gar nicht zu gedenken: und ich werde es nur geſtehen müſſen, daß ſich mein Verſtand ſeit einiger Zeit ſo ſehr übel gewöhnt hat, daß er nichts für die lange Weile und bloß darum für wahr annehmen will, weil es ſehr gelehrten und klugen Leuten gefallen, dergleichen zu behaupten. Laßt uns alſo hören, wie der vortrefliche Boerhave und mit ihm die größten Aerzte dieſe Sache erklären. Sie ſprechen: Wir haben nur nöthig, die Lage der Gallenblaſe zu betrachten, ſo werden wir die ganze Sache begreiffen können. Denn die Gallen-

blaſe liegt zwiſchen dem Magen und der Leber; ſo bald demnach der Magen von den darinn befindlichen Speiſen ausgedehnt wird: ſo muß die Gallenblaſe gedrückt, und die darinnen enthaltene Feuchtigkeit durch den Gallengang (ductum cyſticum) in den Zwölffingerdarm herausgetrieben werden. Was iſt nun leichter zu begreiffen, als daß viel Galle herausgehen müſſe, wenn die Gallenblaſe ſtark, und daß wenig herausgehe, wenn ſie nicht ſtark gedruckt wird. Wer begreift aber auch nicht, daß das erſtere geſchehe, wenn der Magen mit ſehr vielen Speiſen erfüllet, und ſtark davon ausgedehnt worden iſt? Dieſe Erklärung iſt ungemein artig. Nur ſcheinet die Gallenblaſe nicht ſo genau zu liegen, daß ihr unterer Theil von dem ausgedehnten Magen gehörig gedrückt werden könne; wenn wir aber die Bewegung des Zwerchfelles und der Muskeln des Unterleibes mit zu Hülfe nehmen: ſo kan es nicht fehlen, es muß die Gallenblaſe gedrückt werden.

Chymiſche Betrachtung der Galle.

§. 69. Boerhave hat durch chymiſche Verſuche in der Galle entdeckt Waſſer $\frac{7}{8}$, Oel $\frac{1}{8}$, fixes Salz $\frac{1}{56}$. Wer wolte alſo zweifeln, daß ſie die Art einer Seiffe an ſich habe? Daß aber ſo viel Waſſer dabey iſt, hat den Nutzen, daß die Galle keine feſte, ſondern eine flüßige Seiffe geworden iſt. Daß die Galle etwas ölichtes bey ſich haben

ben müſſe, können wir auch daraus abneh-
men, weil ſie brennt, wenn ſie getrocknet
und an dem Lichte angezündet worden iſt.
Man findet in ihr weder von einem alcali-
ſchen noch ſauren Salze ganz deutliche und
unwiderſprechliche Proben, und iſt ihr
Salz vielmehr von einer Art, welche dem
ammoniacaliſchen am nächſten kömmt. Die-
jenigen, welche der Galle ein ſaures Salz
zuſchreiben, führen zum Beweis an, daß die
Excremente der neugebohrnen Kinder ſauer
riechen; allein man hätte vielmehr das Ge-
gentheil daraus ſchlieſſen ſollen, indem eben
der Mangel der Galle in den Gedärmen
Schuld daran iſt. Die andern aber, wel-
che die Galle für alcaliſch halten, berufen
ſich darauf, daß man aus ihr durch die Fäul-
niß ein alcaliſches Salz herausbringen kön-
ne. Jedermann aber weiß auch, daß die
Fäulniß die Cörper ganz und gar zu ver-
ändern geſchickt ſey. Denn wenn man be-
haupten wolte, daß der Cörper aus eben
derjenigen Materie beſtünde, welche die
Chymie aus ihm herausbringen könne: ſo
würde man behaupten müſſen, daß das Ge-
trayde aus Brandeweine zuſammengeſetzt
ſey, indem man denſelben daraus verferti-
gen kan. Sie berufen ſich ferner darauf, daß
die Galle den Violenſyrup grün färbt. Da
nun dieſer Syrup von ſauren Sachen eine
rothe, von den alcaliſchen aber eine grüne

Farbe bekommt, ſo ſchlieſſen ſie, daß die Galle alcaliſch ſey. Aber es folgt aus dieſem Experimente eigentlich nur ſo viel, daß in der Galle kein ſaures Salz anzutreffen ſey, und daß ein alcaliſches darinnen ſeyn könne. Denn wer weiß, ob die grüne Farbe nicht bloß davon herrühret, weil die Galle gelb und der Violenſyrup blau iſt, und gewiß dieſer Zweifel iſt ſo leicht nicht zu heben. Die Galle müſte mit ſauren Sachen brauſen, wenn ein alcaliſches, und mit alcaliſchen, wenn ein ſaures Salz darinnen befindlich wäre. Sie thut aber keines von beyden. Sie brauſt zwar mit dem Vitriolöl, aber reines Waſſer thut es auch, und es wird niemand behaupten, daß ein alcaliſches Salz darinnen ſey.

Schadhafte Eigenſchaft der Galle.

§. 70. Nichts iſt ſo heilſam, deſſen Mißbrauch nicht ſchaden könne, und die allerbeſten Medicamente werden in ein Gift verwandelt, wenn man ſie im Ueberfluſſe zu ſich nimmt. Daher wird es uns nicht befremden, wenn die Galle, ſo nöthig ſie auch zu der Verdauung der Speiſen iſt, gerade das Gegentheil thut, wenn ſie ſich in allzugroſſer Menge in die Gedärme ergießt. Nichts iſt geſchickter dieſes zu verurſachen, als der Zorn. Denn wie alle Affecten ihre Würkung durch die Nerven äuſſern, worunter der Zorn einer der heftigſten iſt: ſo muß auch dieſer in den nervöſen Häuten dergleichen

chen Veränderungen hervorbringen, die von einer heftigen Empfindung entſtehen können. Denn niemand zweifelt, daß die Vorſtellungen der Einbildungskraft ungemein lebhaft ſind, wenn wir in einen Affect gerathen, und dergleichen Bilder ſind von denen, die wir durch die Empfindung bekommen, nur dem Grade der Lebhaftigkeit nach unterſchieden. Warum ſolten ſie alſo nicht mit dieſen einerley Würkung verrichten? Nun beſteht die Gallenblaſe aus einer nervöſen Haut, die ungemein empfindlich iſt: ſie hat aber auch zugleich eine muskulöſe Haut. Wenn nun immer auf eine Empfindung eine Bewegung erfolget: ſo wird ſich die Gallenblaſe zuſammen ziehen müſſen, wenn ſie von etwas berührt wird, was darinnen eine Empfindung verurſacht, oder wenn wir in einen heftigen Zorn gerathen. Durch dieſes Zuſammenziehen wird die Galle in den Zwölffingerdarm, oder wohl gar in den Magen getrieben, woſelbſt ſie durch ihre Schärfe Uebelkeit und Brechen verurſacht (§. 40.).

§. 71. Die Galle und der pancreatiſche Saft haben das beſondere Glück gehabt, daß ſie von einigen Arzeneyverſtändigen vor den Urſprung aller Bewegungen im menſchlichen Cörper gehalten worden ſind. Denn ſie bildeten ſich ein, daß das eine aus einem alcaliſchen, das andere aus einem ſauren

Die Galle verwandelt die Speiſen in die Art des Cörpers.

 ren

ren Salze beſtůnde. Nun lehrt die Chymie, daß aus dieſer Vermiſchung eine heftige Bewegung entſtůnde, daher ſchlieſſen ſie, es můſte dergleichen Bewegung ihren Urſprung nehmen, wenn die Galle und der pancreatiſche Saft in den Gedårmen mit einander vermiſcht wůrden. Sie nehmen ſich die Freyheit, hinzuzuſetzen, daß alle Bewegungen in dem Cőrper davon herkåmen. Und dieſes iſt gar kein Wunder. Denn dieſe Meinung ward zu einer Zeit Mode, da man in den Vernunftſchlůſſen viel bequemer war, als heutiges Tages. Jetzt, da wir viel ſchlimmer daran ſind: ſo wůſte ich in der That nicht, wie man beweiſen wolte, daß der pancreatiſche Saft ſaurer, und die Galle alkaliſcher Natur ſey, am allerwenigſten aber getraue ich mir darzuthun, daß von dieſer Bewegung alle ůbrige in dem menſchlichen Cőrper ihren Urſprung nehmen můſten. Niemals habe ich gar zu viel von dergleichen Perſonen gehalten, welche nur die ůberflůßigen Steine von dem Bau der Wiſſenſchaften wegwerfen, aber keine beſſere in ihre Stelle ſetzen kőnnen. Daher ſehe ich es nicht gerne, wenn ich fremde Meinungen verwerfen muß, ohne eine andere dafůr zu erwehlen, welche mehrern Grund hat. Vielleicht gehet dieſes in der gegenwårtigen Materie an, wenn wir an ſtatt desjenigen Nutzens dieſer beyden Såfte, welchen wir verworfen haben, ſetzen wolten, daß ſie dazu

diene-

dieneten, die Speiſe und den Trank in die Art desjenigen Cörpers zu verwandeln, darinnen ſie ſich befinden. Beyde ſind bereits von dem Blute abgeſondert worden, und ſind alſo dazu vollkommen geſchickt (§. 36.), inſonderheit aber wird dieſes von dem pancreatiſchen Safte gelten müſſen, der mit dem Speichel einerley Eigenſchaften hat (§. 64.), von welchem wir erwieſen haben, daß er dergleichen Würkungen verrichte (§. 36.).

§. 72. Wenn die Galle durch ihre Schärfe die wurmförmige Bewegung befördert (§. 40.), und dieſe unter andern dazu dienet, daß die Ueberbleibſel der Speiſen aus den Gedärmen herausgeſchaft werden: ſo wird ſie noch dieſen Nutzen haben, daß ſie den Leib offen erhält. Ich bilde mir ein, daß wenn man das alles, was ich von dem Nutzen der Galle geſagt habe, zuſammen nimmt, ſo werde man nicht mehr zweifeln, daß es keine unnütze Feuchtigkeit ſey, und ich werde daher der Mühe überhoben ſeyn, dieſes mit vielen Gründen weitläuftig zu beſtätigen, beſonders da die Gründe, welche man wider die Galle hervorbringt, in der That recht elend ſind. Denn was iſt das wohl für ein Schluß? Wenn die Galle in dem Blute zurücke bleibt, ſo thut ſie Schaden: derowegen iſt ſie eine Feuchtigkeit, welche in dem menſchlichen Cörper keinen Nutzen hat. Könte man nicht mit eben

Galle hält den Leib offen.

dem Rechte ſagen: wenn in dem Blutſpeyen die Lungenbläsgen mit Blute erfüllt werden, ſo thut das Blut Schaden; derowegen iſt das Blut eine Feuchtigkeit, welche aus dem Leibe herausgeſchaft werden muß.

* * * * * * * * * * * * * * * * * *

Das 6. Capitel.

Von dem Milchſafte und den Milchgefäſſen.

§. 73.

Von den Milchgefäſſen.

Es iſt nicht genung, daß die Speiſen in einen Milchſaft verwandelt werden. Nein, wenn dieſe flüßige Materie dem Cörper zu Nahrung dienen ſoll, ſo muß ſie auch zu einem jeden Puncte deſſelben hingebracht werden. Hierzu dienen die Milchgefäſſe (vaſa lactea) und die Adern. Die Ordnung erfordert es, von der Betrachtung der erſten den Anfang zu machen. Die Milchgefäſſe (vaſa lactea) ſind ungemein zarte Röhrgen, welche ſich in der Haut, ſo die Gedärme verbindet, (meſenterio) befinden, und deren Eröfnung in die Gedärme hineingeht. Daß nun der Chylus würklich in die Milchgefäſſe hineindringt, lehret uns der Augenſchein. Denn wenn man ein Thier eine Weile, nachdem es ſich ſatt gefreſſen hat, aufſchneidet: ſo

ſo trifft man die Milchgefäſſe darinnen an, welche man an der weiſſen Farbe erkennen kan, die ſie von dem darinn befindlichen Milchſafte bekommen. Da man ſie aber nur in dieſem Falle ſehen kan, wenn ſie nicht ausgeſpritzt und durch die Kunſt ſichtbar gemacht worden ſind: ſo iſt der Schluß daraus zu machen, wie enge und ungemein klein ihr Diameter ſeyn müſſe.

§. 74. Durch die hier angeführte Obſervation ſind die Arzeneyverſtändigen längſt überführt worden, daß der Chylus in die Milchgefäſſe hineindringe. Es iſt gut dieſes zu wiſſen. Aber iſt es wohl hinreichend? Denn ſo nöthig es iſt, daß man weiß, es geſchehe eine Bewegung: ſo nothwendig iſt es auch, zu unterſuchen, warum ſie geſchehe. Die hiſtoriſche Erkenntniß iſt unentbehrlich: ſie verbindet uns aber zugleich zu der philoſophiſchen. Es iſt wahr, jene liegt allemal zum Grunde, ſie ſchließt aber dieſe nicht aus. Wolte man die Urſachen unterſuchen, ohne von der Würkung vorher verſichert zu ſeyn: ſo würde man in die Gefahr gerathen, denen Gelehrten ähnlich zu werden, die die Art der Erzeugung eines goldenen Zahnes ſo glücklich entdeckt hatten. Wolte man aber bey der Würkung alleine ſtehen bleiben, ohne zugleich an die Urſache zu gedenken: ſo würde man ſich ſelber Gewalt anthun müſſen, und ich zweifle, ob auf Anmerkung.

die-

dieſe Weiſe ein Gelehrter und ein gemeiner Mann ſonderlich von einander verſchieden ſeyn würden. Der Satz des zureichenden Grundes iſt uns gar zu natürlich, und einem jeden Menſchen mit unauslöſchlichen Buchſtaben ins Herz geſchrieben. Das warum denn? eines unverſtändigen Kindes iſt davon ein untrügliches Kennzeichen. Denn würde es wohl dergleichen Frage thun, wenn es nicht ſchon zum voraus ſetzte, daß alles ſeinen zureichenden Grund hätte. Selbſt diejenigen ſeltſamen Gelehrten, welche ſich aus Furcht, für ich weiß nicht was für erſchrecklichen Folgen, vorgeſetzt haben, dieſe Wahrheit, darinn das ganze menſchliche Geſchlecht einig iſt, in Zweifel zu ziehen, räumen uns dieſelbe wider ihren Willen ein. Denn was wolten ſie antworten, wenn man ihnen dieſen unauflöslichen Vernunftſchluß vorlegte: Wenn etwas ohne Grund ſeyn kan, ſo kan es auch ohne Grund ſeyn, wenn ihr behauptet, daß nicht alles ſeinen Grund habe? Gewiß, es würde ſehr rühmlich ſeyn, dieſes zuzugeben. Ich habe hieraus den Schluß gemacht, es müſſe die Kunſt, Conſequentien zu machen, nicht ſchwer ſeyn, weil es mir ſo leicht angekommen, eine Folge heraus zu bringen, die doch, im Ernſte davon zu ſprechen, nicht Stich hält. Ich ſtehe indeſſen vor die Dauer des Satzes, daß alles ſeinen Grund habe, und ſo lange ver-

nünftige Menſchen ſeyn werden, ſo lange wird man auch einen gewiſſen geheimen Trieb bey ſich verſpüren, zu wiſſen, wie etwas zugehe, wenn man von der Gegenwart einer Sache verſichert iſt, und uns die Gewohnheit und Nachläßigkeit nicht die Augen verkleiſtert. Daher haben ſich auch die Arzeneygelehrten bemühet, die Urſache zu entdecken, die den Chylum in die Milchgefäſſe hineintreibt. Aber haben ſie ſie gefunden? Ich muß es nur geſtehen, daß ich ſehr daran zweifele, und doch habe ich das Vertrauen, ſie werden es mir nicht übel nehmen, daß ich ihnen hier widerſpreche. Das macht, die Arzeneygelahrheit iſt auf Vernunft und Erfahrung gebauet. Gewiß zwey vortrefliche Sachen. Ob man ſich nun gleich bisweilen um das eine ſo wenig als um das andere bekümmert, ſo räumt man doch ein, daß man es thun ſolte, und daß man verbunden ſey, dieſe beyden Leitfaden niemals fahren zu laſſen. Daher iſt es hier erlaubt, vernünftig zu denken, zu reden und zu ſchreiben, ohne daß man beſorgen darf, es möchten die, welche anderer Meinung ſind, gefährliche Folgerungen daraus herleiten. Denn wenn dieſes in der Arzeneygelahrheit auch ſchon angienge: ſo iſt es doch bey den Aerzten noch nicht ſonderlich Mode worden, dergleichen zu thun. Wenn ich alſo gleich in der Ausführung dieſer Materie fehlen ſolte, ſo würde es doch nicht

nicht viel zu bedeuten haben. Es iſt wahr, es würde ein Irrthum ſeyn. Ich unterwerfe mich aber der Möglichkeit zu irren deſto eher, da dieſes den Menſchen ſo natürlich iſt, daß es faſt ein weſentliches Stücke von ihnen zu ſeyn ſcheinet. Indeſſen glaube ich der gegenwärtigen Materie ſo gewiß zu ſeyn, daß ich niemals nöthig haben werde, dieſe Theorie mit einer andern zu verwechſeln.

Was der motus periſtalticus dabey thue.

§. 75. Man bildet ſich ein, daß der Chylus durch die wurmförmige Bewegung in die Milchgefäſſe hineingetrieben werde. Ich will zugeben, daß ſie hiezu etwas beytrage. Nimmermehr aber wird ſie die vornehmſte, ich geſchweige die einzige Urſach, von dieſer Würkung ſeyn. Denn man giebt zu, daß bey der periſtaltiſchen Bewegung die Gedärme nicht dergeſtalt zuſammen gezogen werden, daß ihre inwendige Häute ganz dichte an einander gedruckt würden, indem dieſes dem Augenſcheine und den Würkungen der Purganzen widerſpricht, als welche darthut, daß die Gedärme noch weiter zuſammen gezogen werden können. Man räumt ein, daß die Milchgefäſſe im Diameter unendlich kleiner ſind, als die Gedärme, und mehr brauche ich nicht, meinen Satz zu beſtätigen. Denn würde ſich nicht der Milchſaft vielmehr durch die Gedärme immerfort bewegen, als daß er in die Milchgefäſſe hineindringen ſolte? Man könte die

Pro-

Probe leicht anſtellen, wenn man einen ledernen Schlauch nach Art der Gedärme verfertigen wolte. Man machte an der Seite ſehr zarte Röhrgen daran, dergleichen die Milchgefäſſe ſind, und erfüllte dieſen Schlauch mit Queckſilber. Wenn man nun ganz ſanfte daran drückte, wie die periſtaltiſche Bewegung zu thun pflegt, ſo würde man wahrnehmen, daß das Queckſilber durch den Schlauch herunter lieffe, und nicht in die Seitenröhrgen hineindringe. Und wie iſt es anders möglich? Wenn eine flüßige Materie bloß durch einen Druck bewegt wird, ſo geht ſie allemal nach dem Orte hin, wo ſie den wenigſten Widerſtand findet. Wäre es alſo nicht natürlicher, daß auch der Milchſaft durch die Gedärme immer fortgetrieben würde, als daß er in die Milchgefäſſe hineindränge, wenn dieſes bloß durch den Druck der Gedärme geſchehen ſolte? Man wird einwenden, daß es damit eine ganz andere Beſchaffenheit habe. Finden wir nicht Ventile (valvulas) in den Gedärmen, und ſind nicht die Eröfnungen der Milchgefäſſe an eben dem Orte anzutreffen? Allein es iſt wahrſcheinlicher, daß die Eröfnungen der Milchgefäſſe ſich darum an dieſen Ventilen befinden, damit der Milchſaft dadurch aufgehalten werde, und ſich alſo deſto leichter in die Milchgefäſſe hineinziehen könne. Ja geſetzt auch, daß die periſtal-

tiſche Bewegung zu dem Hineindringen des Milchſaftes etwas beytrüge, ſo iſt ſie doch nicht die vornehmſte Urſache. Denn wenn dieſes davon nur ganz allein herrühren ſolte, ſo müſten die Gedärme durch die Ventile ganz zugeſchloſſen werden, damit der Milchſaft ihrem Drucke widerſtehen könte. Die Anatomie lehret das Gegentheil. Denn man findet, daß die Ventile in der Mitten eine ſehr weite Eröfnung haben, und ihnen alſo dieſer Name nicht mit Recht zukommt. Wir werden demnach wohl auf eine andere Urſache bedacht ſeyn müſſen, daraus ſich das Hineindringen des Milchſaftes in die Milchgefäſſe begreiflich machen läßt. Es kan aber unmöglich ſchwer ſeyn, dieſelbe zu entdecken, wenn man dasjenige in den Gedanken hat, was die Neuern von dem Hineindringen der flüßigen Materie in die Haarröhrgen gefunden, und ich davon erwieſen habe.

Lehrſätze aus der Naturlehre.

§. 76. Daß eine jede Röhre, welche im Diameter kleiner iſt als $\frac{1}{8}$ Zoll, ein Haarröhrgen heiſſe, daß eine jede flüßige Materie, welche in Anſehung ihrer Theile von leichterer Art iſt, in dergleichen Haarröhrgen hineindringe, und auf eine gewiſſe Höhe darinnen hinaufſteige; daß dieſes von der anziehenden Kraft des Haarröhrgen und nicht von dem Drucke der Atmoſphäre oder Himmelsluſt herrühre, dieſes alles ſind Sachen,

chen, welche hier als ausgemachte Wahrheiten angenommen werden, und davon man den erſten Theil der Naturlehre von dem §. 214 bis 227 nachleſen kan. Wem aber die daſelbſt ausgeführte Theorie zu ſchwer fallen ſolte, dem kan man die Sache begreiflich machen, wenn man ein enges gläſernes Röhrgen in warmes Blut, oder in eine andere flüßige Materie hineinſetzt. Denn ſo wird er ſehen, daß die flüßige Materie von ſelbſt in dergleichen Röhre in die Höhe ſteigt. Er wird aber zugleich auch wahrnehmen, daß ſie deſto höher hinaufſteige, je enger die Röhre iſt. Man kan demnach Erfahrungsſätze als Grundwahrheiten in der Arzneygelahrheit annehmen. Man kan ſie aber auch aus ihren Gründen erweiſen, und ſie ſolchergeſtalt in Lehrſätze verwandeln, und dieſes iſt es eben, was der Herr Hofrath Stahl hat ſagen wollen, wenn er einen Unterſcheid zwiſchen der mediciniſchen und phyſicaliſchen Theorie gemacht hat. Dieſer Unterſcheid hat allerdings ſeinen Grund, ob ihn gleich die wenigſten begreifen, welche nicht ſo, wie dieſer Mann, weiter zu denken gewohnt ſind, als ſie ſehen.

§. 77. Daß die Milchgefäſſe einen ungemein kleinen Diameter haben, darf ich nicht erweiſen, da es von jederman zugegeben wird, indem es der Augenſchein lehret. Die Milchgefäſſe ſind Haarröhrgen.

Gleichwie nun hieraus erhellet, daß ſie Haar-röhrgen ſind: ſo wird man nicht zweifeln dürfen, daß der Milchſaft von freyen Stücken in ſie hineindringen müſſe, wenn ſie nur in Anſehung ihrer Theile von ſchwererer Art ſind, als der Milchſaft (P. I. §. 200.). Nichts aber iſt leichter als dieſes darzuthun. Denn wenn man daran zweifeln wolte: ſo darf man nur erwegen, daß die Milchgefäſſe aus Häuten beſtehen, und daß der Chylus mit der Milch einerley Art der Schwere habe. Denn da wir finden, daß ein häutiges Weſen in der Milch zu Boden falle: ſo wird es ohnfehlbar ſchwerer als dieſe ſeyn müſſen. Iſt es aber an und vor ſich ſelber ſchwerer als die Milch, wer wolte zweifeln, daß es auch in Anſehung ſeiner Theile ſchwerer ſeyn müſſe? Und wenn man auch dieſes leugnete: ſo wäre doch gar nichts daran gelègen. Der Satz, welchen wir behaupten, würde dennoch feſte ſtehen bleiben, wenn man ſich nur die Mühe nehmen wolte, eine enge Röhre, die aus Häuten beſtünde, dergleichen eine ſehr enge Ader iſt, in ein Gefäſſe voll Milch hineinzuſetzen. Denn ſo würde man es wahrnehmen können, daß die Milch in der Röhre über die Horizontallinie von ſelbſt in die Höhe ſteige. Doch ſetze ich zum voraus, daß dergleichen Röhre an beyden Seiten offen ſey, indem ſonſt die Luft, weil ſie nicht ausweichen könte, zuſammengedrückt werden,

den, und alſo, wegen ihrer vermehrten Elaſticität, dem Hinaufſteigen der flüßigen Materie widerſtehen würde (P. I. § 309.)

§. 78. Man möchte aber denken, es hätten die Milchgefäſſe ebenfalls nur eine Eröfnung, nemlich in den Gedärmen. Allein man wird ſich in Acht nehmen müſſen, wenn man dieſes behaupten will. Denn hängen nicht die Milchgefäſſe mit dem ductu thoracico, der ductus thoracicus mit den Adern, und dieſe endlich mit den Schweißlöchern zuſammen? Ich geſtehe es, dieſe Eröfnungen ſind ſehr weit von einander entfernet, aber es thut nichts zur Sache Es iſt genug, daß man nicht leugnen kan, daß die Milchgefäſſe zwey Eröfnungen haben. Die Milchgefäſſe haben zwey Eröfnungen.

§. 79 Da ich nun erwieſen habe, daß die Milchgefäſſe alle diejenigen Eigenſchaften beſitzen, welche ein Haarröhrgen haben muß, wenn eine flüßige Materie von ſelbſt hineindringen ſoll: ſo wüſte ich gar nicht, warum man nicht zugeben ſolte, daß es mit der Bewegung des Milchſaftes eine gleiche Beſchaffenheit habe. Es wird alſo dieſes auf eben die Art zugehen müſſen, wie wir ſehen, daß das Blut in ein gläſernes Haarröhrgen hineinſteiget. Dieſes kan deſto leichter geſchehen, da die Milchgefäſſe beſtändig inwendig feuchte ſind, welche Feuchtigkeit ſie theils von dem beſtändig durchflieſſenden Milchſafte, theils aber von derſeni- Die Milchgefäſſe ziehen den Chylum an ſich.

jenigen Feuchtigkeit, die durch ihre Schweiß-löcher ausduftet, erhalten. Denn da die Anatomie lehret, daß ſich allenthalben im Cörper Schweißlöcher befinden, warum ſolten dergleichen nicht auch in den Milchgefäſſen anzutreffen ſeyn? Nun ſteigt eine flüßige Materie allemal leichter, geſchwinder und höher in einem Haarröhrgen hinauf, wenn es feuchte, als wenn es trocken iſt. Und dieſes iſt auch gar kein Wunder. Denn es hilft die Feuchtigkeit die Anzahl der Berührungspuncte, und folglich auch die anziehende Kraft vermehren, von welcher das Hinaufſteigen der flüßigen Materie in das Haarröhrgen herrühret. Wird es alſo dem Milchſafte wohl ſchwer fallen können, in die Milchgefäſſe hineinzudringen?

Fernere Beſtätigung unſerer Theorie.

§. 80. Daß es mit der hier angegebenen Theorie ſeine Richtigkeit habe, läßt ſich mit einem Experimente darthun, wider welches meines Erachtens niemand etwas mit Grunde einwenden kan. Jedermann iſt bekannt, daß das Queckſilber, wenn man es getrunken hat, durch den Stuhlgang eben ſo wieder fortgehe, wie man es zu ſich genommen hatte. Wie man dieſes erklären wolle, wenn man alles dem Drucke der Gedärme zuſchreiben will, daran iſt gar nicht zu gedenken. Denn wolte man gleich ſagen, daß es zu grob wäre, in die Milchgefäſſe hineinzugehen: ſo würde man doch der Erfahrung offenbar

wi-

widerſprechen. Erzählen uns nicht die Naturkündiger, daß das Queckſilber durch die kleinen Luftlöcher des Leders hindurchgepreßt werden könne? Und lehret nicht die Erfahrung, daß es bey denen, welche ſich der Salivationscur bedienen, in ganz unbegreiflich zarte Röhrgen der Speicheldrüſen hineindringe? Warum ſolte es alſo nicht durch den Druck der Gedärme in die Milchgefäſſe getrieben werden? Nach unſerer Theorie iſt nichts leichter als dieſes zu begreiffen. Denn wenn das Queckſilber in Quantität getrunken wird, ſo muß man ſagen, daß ſich alsdenn in dem Magen und in den Gedärmen eine flüßige Materie befindet, welche in Anſehung ihrer Theile von ſchwererer Art iſt, als die Milchgefäſſe, und aus einerley Art der Theilgen beſtehet. Da nun dergleichen flüßige Materie niemals von ſelbſten in ein Haarröhrgen hineindringt: ſo kan auch ohnmöglich das Queckſilber, wenn es getrunken worden iſt, ſich in die Milchgefäſſe hineinbewegen. Man kan die Probe leicht anſtellen. Denn man nehme nur ein gläſernes Haarröhrgen, in welches Waſſer, Blut, Wein, Brandtewein und dergleichen flüßige Materie, die das Glas ſtark an ſich ziehet, leichte hineindringen, und ſtecke es in das Queckſilber: ſo wird man finden, daß dieſes nicht nur nicht hineingehet, ſondern daß es ſo gar in demſelben tiefer ſtehet als

von auſſen, welches einige Holländer und Engelländer der zurückſtoſſenden Kraft des Glaſes zuſchreiben, worinnen ſie ſich doch, wie ich glaube, ein wenig übereilet haben (P. I. §. 234.).

Ein Einwurf wird gehoben. §. 8. Wer nur ein bisgen einen aufgeräumten Kopf hat, der wird ſo gleich bey dem, was ich hier geſagt habe, auf die Gedanken gerathen, daß ich mir ſelbſt widerſprochen hätte. Das Queckſilber ſoll in die kleinſten Gänge der Speicheldrüſen, nicht aber in die Milchgefäſſe hineindringen können. Heißt das nicht mit der einen Hand nehmen, was man mit der andern gegeben hat? Dieſer Schluß würde ſeine Richtigkeit haben, wenn wir das Geſetze der anziehenden Kraft ſo annehmen wolten, wie es von andern Naturkündigern angegeben worden, und es nicht vielmehr weiter eingeſchränkt und genauer beſtimmt hätten (P. I. §. 223.). Allein wenn die flüßige Materie, welche nicht in ein Haarröhrgen hineindringen ſoll, nicht nur von ſchwererer Art, ſondern auch aus Materie von einerley Schwere zuſammengeſetzt ſeyn muß: ſo wird es uns nicht befremden, daß das Queckſilber, wenn es mit fetten Sachen vermenget iſt, durch die Schweißlöcher der Haut in den Cörper hineindringet, und wenn es ſich mit dem Blute und andern Säften vermenget hat, durch die allerkleinſten Gefäſſe hindurch gehet

het. Denn dergleichen flüßige Materie beſtehet hernach nicht aus Theilgen von einerley Art, indem hier Queckſilber, Fett, Waſſer, und mit einem Worte, Sachen von ganz verſchiedener Art mit einander vermenget ſind: woraus zugleich erhellet, wie nöthig es ſey zu dieſer Regel diejenige Beſtimmung hinzuzuthun, welche wir hier beygefügt haben, indem dadurch alle diejenigen Einwürfe gehoben werden können, welche der gelehrte Herr Müſchenbroeck * dagegen gemacht hat.

§. 82. Selbſt denenjenigen, welche alles das einräumen, was wir in dem erſten Theile der Naturlehre von dem Hinaufſteigen der flüßigen Materie in die Haarröhrgen erwieſen haben, könte hier ein Zweifel einfallen, welcher allem Anſehen nach nicht ſo leichte zu heben wäre. Wir wiſſen, daß kaum über einen Tropfen in ein Haarröhrgen hineinſteiget, und gleichwohl findet man, daß ſich der Chylus in ziemlicher Menge durch die Milchgefäſſe beweget. Es iſt wahr, man möchte ſprechen, die Anzahl der Milchgefäſſe wäre ſehr groß: ſo gewiß dieſes iſt, ſo iſt es doch nicht glaublich, daß ihrer ſo viel ſeyn ſolten, als Tropfen in dem Milchſafte anzutreffen ſind. Es wird aber ſolches

Mathematiſche Betrachtung der Bewegung des Milchſaftes.

* Eſſai du Phyſique.

auch nicht nöthig ſeyn. Laßt uns ſehen, ob wir uns nicht aus dieſen Schwierigkeiten herauswickeln können. Ich gebe zu, daß in ein Haarröhrgen, welches perpendicular ſtehet, ſchwerlich etwas über einen Tropſen hineindringe. Wird dieſes aber auch von einem ſolchen gelten können, welches mit dem Horizonte einen ſchiefen Winkel macht, oder gar horizontal liegt? Keinesweges. Denn die Schwere iſt es, welche dem Hinaufſteigen der flüßigen Materie widerſtehet, und es würde eine unendliche Menge der flüßigen Materie in dem Haarröhrgen in die Höhe ſteigen, wenn ſie nur nicht ſchwer wäre. Nun iſt ihr Druck jederzeit ihrer Höhe proportional (P. I. §. 151.). Derowegen muß die flüßige Materie in einem ſchiefliegenden Harröhrgen eben ſo hoch ſteigen, als in einem perpendicularen. Wenn aber dieſes iſt: ſo geht in ein ſchiefliegendes Haarröhrgen mehr von der flüßigen Materie hinein, als in ein perpendiculares, und zwar deſtomehr, je ſchiefer es liegt, das iſt, je kleiner der Winkel iſt, den es mit dem Horizonte macht (Tab. VI. Fig. III.). Denn es ſey AB die Höhe, welche die flüßige Materie in einem gewiſſen Harröhrgen erreichen kan: ſo wird ſich die

Men=

Menge derſelben in dem ſchiefliegenden Haarröhrgen CA zu der Menge in dem perpendicularen AB verhalten, wie die Linie CA zu AB, das iſt, wie die Hypothenuſe CA des recht winkelichten Triangels CAB zu ihrem einem Catheto AB. Da nun, vermöge des pythagoriſchen Lehrſatzes, die Hypothenuſe jederzeit gröſſer ſeyn muß, als ein Cathetus: ſo iſt klar, daß ſich in einem ſchiefliegenden Haarröhrgen eine gröſſere Menge der flüßigen Materie befinden müſſe, als in einem perpendicularen. Daß endlich deſtomehr in ein Haarröhrgen hineingehen müſſe, je ſpitzer der Winkel iſt, den es mit dem Horizonte macht, erhellet daraus, weil die Hypothenuſe CA jederzeit deſto gröſſer iſt, je ſpitziger der Winkel C wird. Wenn demnach der Winkel C unendlich klein iſt, das iſt, wenn das Haarröhrgen gar keinen Winkel mit dem Horizonte macht, ſondern gar horizontal liegt: ſo muß eine unendlich groſſe Menge der flüßigen Materie in daſſelbe hineindringen können. Und auch dieſes ſtimmt mit der Erfahrung überein. Denn man nehme ein gläſernes Haarröhrgen, dergleichen man ordentlicher Weiſe zu den Wettergläſern zu gebrauchen pflegt, man halte es horizontal und

bringe an die eine Eröffnung einen Tropfen Waſſer: ſo wird er hineingehen. So bald man aufs neue einen Waſſertropfen dran hält: ſo wird er ebenfals in das Haarröhrgen hineindringen, und dieſes wird beſtändig erfolgen, man mag auch damit ſo lange fortfahren als es einem beliebt. Wäre nun gar das Haarröhrgen gegen den Horizont incliniret: ſo brauche ich gar nicht zu erweiſen, daß dieſes deſto leichter angehen müſſe. Denn in dieſem Falle verhindert die Schwere der flüßigen Materie die Bewegung in dem Haarröhrgen nicht nur nicht, ſondern ſie hilft ſie ſo gar befördern. Wenn wir nun dieſes alles zuſammennehmen: ſo haben wir die Gründe, aus welchen ſich der Zweifel heben läßt, um welches Willen dieſe Sätze beygebracht worden. Es würde nur ein Tropfen in ein Milchgefäſſe hineingehen, wenn ſie insgeſamt auf dem Horizonte perpendicular ſtünden. Haben ſie aber dergleichen Lage? Durchaus nicht. Sie ſteigen in die Höhe, ſie laufen horizontal fort, ſie ſteigen wieder niederwärts, ſie machen allerley Krümmungen, und ich bilde mir ein, daraus ſey ganz leicht zu begreifen, warum ſie ſo viel Milchſaft in ſich hineinnehmen können.

§. 83.

§. 83. Man würde ſich ſehr betrügen, wenn man ſich einbilden wolte, daß der Milchſaft, welcher ſich in den Milchgefäſſen befindet, aus nichts als fetten und wäſſerigen Theilen der Speiſen beſtünde. Nein, dieſes iſt eine ſchon ſehr zuſammengeſetzte Materie. Denn auſſer denen Theilgen der Speiſe und des Geträn̈kes befinden ſich darinnen der Speichel, das dünneſte von dem Schleime des Mundes, die Feuchtigkeit, welche im Schlunde abgeſchieden wird, der Magenſaft, die Lebergalle, die Gallenblaſengalle, der pancreatiſche Saft, die Feuchtigkeit, welche durch die Fäſergen (villos) der Gedärme ausſchwitzt, diejenige, welche in den Drüſen der Gedärme abgeſchieden wird, und vermuthlich auch etwas aus denen Nerven (§. 37.). Woraus der Milchſaft beſtehet.

§. 84. Damit eine Verſtopfung der Milchgefäſſe nicht ſo leichte erfolgen könne, ſo haben ſie ſo zarte Eröfnungen in den Gedärmen, welche nicht gröſſer ſind als die Schweißlöcher. Denn ſo iſt es nicht leicht möglich, daß grobe Theilgen in ſie hineindringen können; und ſie werden dadurch zugleich geſchickter gemacht, den Chylum in ſich hinein zu ziehen. Denn je kleiner ein Haarröhrgen iſt, deſto gröſſer wird ſeine inwendige Oberfläche in Anſehung der Maſſe derjenigen flüßigen Materie, welche in das Haarröhrgen hineindringen ſoll (P. I. §. 277.). Warum die Milchgefäſſe nicht verſtopft werden.

Je

Je gröſſer die Oberfläche iſt, deſto gröſſer iſt die Anzahl der Berührungspuncte, und der Anzahl der Berührungspuncte iſt das Zuſammenhangen, und folglich auch die anziehende Kraft proportional (P. I. §. 189.). Wer wolte aber zweifeln, daß die flüßige Materie deſto leichter in ein Haarröhrgen hineingehen könne, je gröſſer ſeine anziehende Kraſt iſt, da man das erſtere als die Würkung, die letztere aber als die würkende Urſache davon anzuſehen hat?

Ob ſcharfe Sachen in die Milchgefäſſe hineingehen.

§. 85. Weil die Gedärme inwendig eine nervöſe Haut haben, und alſo empfindlich ſind, ſo wird man auch denen Eröfnungen der Michgefäſſe die Empfindlichkeit nicht abſprechen können. Sie werden aber nicht nur eine Empfindung haben, ſondern auch geſchickt ſeyn müſſen, ſich zuſammen zu ziehen, da die Gedärme auſſer ihrer nervöſen Haut noch eine muskulöſe beſitzen (§. 80.). Da nun immer auf eine Empfindung eine Bewegung erfolgt, die ihr proportional iſt (§. 40.): ſo iſt klar, daß ſich die Eröfnungen der Milchgefäſſe zuſchlieſſen müſſen, wenn ſcharfe und beiſſende Sachen in die Gedärme hineinkommen. Was muß es doch für eine Weisheit ſeyn, die unſern Cörper dergeſtalt gebauet hat, daß er ſelbſt, vermöge ſeiner Structur, geſchickt iſt, ſich vor demjenigen zu hüten, welches ihm ſchaden könte? Man wird ſich nicht auf die Weisheit der

See-

Seele beruffen dürfen. Denn wenn ſie auch gleich die Urſache iſt, welche die Eröfnungen der Milchgefäſſe zuſchließt, ſo bald etwas ſcharfes, beiſſendes und ſchädliches hineindringen will; ſo muß ſie es doch nur wegen der ſchmerzhaften Empfindung nach denen ihr von dem Schöpfer vorgeſchriebenen Geſetzen verrichten, ohne ſelber zu wiſſen, warum ſie dieſes thut; nimmermehr aber würde man durch einen richtigen Vernunftſchluß erweiſen können, daß ſie es bloß darum thäte, weil ſie begriffe, daß dergleichen ſcharfe Materie im Blute Schaden anrichten würde, wenn ſie hineinkäme. Dieſes alles wird für die lange Weile ſo angenommen, und wird zum wenigſten von niemanden, der durch die geometriſchen Beweiſe gelernet hat, was zu einer Ueberführung erfordert werde, eingeräumet werden können. Gewiß die Mathematicker ſind recht ſchlimme Leute. Sie wollen einer muntern Einbildungskraft auch nicht die allergeringſte Ausſchweifung zu gute halten, die Geſetze ihrer Lehrart ſind viel zu ſtrenge, und man darf ſich doch nicht einmal darüber beſchweren, da ſie ſie ſelbſt jederzeit auf das genaueſte beobachten. Weil der Milchſaft nicht durch die periſtaltiſche Bewegung, ſondern durch die anziehende Kraft der Milchgefäſſe in dieſelben hineingetrieben wird: ſo iſt es nicht zu verwundern, daß dieſe Bewegung auch nach dem Tode

fort-

fortdauert, ohnerachtet die Bewegung der Gedärme aufgehört hat. Denn wenn man ein Thier aufſchneidet, und den Milchſaft in den Milchgefäſſen antrift: ſo findet man, daß er ſich nach und nach verlieret, und gegen den Bruſtcanal (ductum thoracicum) hinflieſſet, wenn gleich die Bewegung der Gedärme nicht mehr vorhanden iſt. Um dieſe Bewegung zu erleichtern, machen die Milchgefäſſe ſo zu ſagen ordentliche Inſeln, indem ſie zuſammenlauffen, und hernach ſich wieder von einander entfernen. Denn dadurch geſchiehet es, daß ſich der Milchſaft an einem Orte ſammlet, und dadurch in den Stand geſetzt wird, in ein neues Haarröhrgen zu ſteigen. Es kommen dieſer Bewegung ferner auch die kleinen Ventile zu ſtatten, die ſich in den Milchgefäſſen befinden, und den Milchſaft zwar gegen den Bruſtcanal (ductum thoracicum) nicht aber gegen die Gedärme zurückflieſſen laſſen. Ja endlich müſſen auch die Pulsadern, welche ſich in der Haut, ſo die Gedärme verbindet (meſenterio) befinden, als eine Urſache angeſehen werden, welche den Milchſaft immer weiter und weiter forttreibt. Denn dieſe Pulsadern laufen beſtändig neben den Milchgefäſſen her, ſie drücken alſo dieſe durch ihr beſtändiges Schlagen zuſammen, der Milchſaft, welcher gedruckt wird, ſucht auszuweichen, und da er wegen der Ventile

le nicht wieder zurückkommen kan: ſo muß er nothwendig weiter fortgetrieben werden. Indeſſen bleibt es doch dabey, daß die anziehende Kraft der Haarröhrgen nicht dabey aus den Augen zu ſetzen. Denn wem dieſes fremde vorkömmt, der bedenkt nicht, daß eben dieſe anziehende Kraft die Urſache ſey, warum der Saft in den Pflanzen ſeinen Umlauf verrichtet. So gewiß dieſes iſt; ſo iſt es doch nicht wahrſcheinlich, daß die Milchgefäſſe der einzige Weg ſeyn ſolten, dadurch der Milchſaft in das Blut gebracht werde. Nein, die Natur hat mehrere Wege. Denn es finden ſich in den Gedärmen zurückführende Schweißlöcher, welche in die Blutadern (venas meſeraicas) hineingehen, und ſind dieſe zarten Gefäſſe nicht ebenfalls Haarröhrgen, in welche ſich der Milchſaft hineinziehen muß? Es läßt ſich dieſes aus vielen Gründen darthun, und ich will einige anführen. Die Vögel haben keine Milchgefäſſe, gleichwohl wird in ihren Gedärmen ein Milchſaft verfertiget, und ſie werden davon ernähret. Wie wolte aber dieſes möglich ſeyn, wenn ſich derſelbe nicht durch die zurückführende Schweißlöcher hineinzöge, und durch dieſelben in die Blutadern gebracht würde. Ohnerachtet nun in den Menſchen Milchgefäſſe vorhanden ſind: ſo hat dennoch der vortrefliche Ruyſch gezeigt, daß die venæ meſeraicæ, wenn

wenn ſie ausgeſpritzt werden, die eingeſpritzte Materie in die Gedärme hineingehen laſſen. Dieſe Adern haben ferner nicht wie andere Blutadern Ventile, und unterſcheiden ſich auch von den übrigen durch die Krümmungen, welche ſie machen, ſie führen endlich auch ihr Blut der Pfortader zu, und es wird von demſelben in der Leber die Galle abgeſchieden, da doch ſonſten von dem Blutaderblute keine Abſcheidung geſchiehet. Zeigt alſo nicht dieſes alles, daß ſie noch einen andern Nutzen als die übrigen Blutadern haben müſſen, und was wolte dieſes wohl für ein anderer ſeyn, als daß ſie den Milchſaft aus den Gedärmen in ihre zarte Oeffnungen ſo zu ſagen hineinſaugten. Wäre dieſes nicht, ſo würde es ſehr gefährliche Folgen haben, wenn die Milchgefäſſe verſtopft würden oder zuſammenfielen. Das erſtere könte ſich von zähen Materien leichte zutragen, und würde auch in der That öfter geſchehen, wenn nicht die Galle geſchickt wäre ſolches zu verhindern, das letztere aber ſtünde alsdenn zu beſorgen, wenn lange kein Milchſaft durch die Milchgefäſſe gefloſſen wäre, und dieſes mag wohl die Urſache ſeyn, warum die Vögel keine Milchgefäſſe haben, denn es würden dieſelben, wenn ſie lange hätten hungern müſſen, ohnfehlbar zuſammengefallen ſeyn und den Weg verſchloſſen haben.

§. 86. In dem Meſenterio befinden ſich einige Drüſen, welche die Gekröſedrüſen (glandulæ meſeraicæ) genennet werden. Man findet an ihnen keinen Abführungsgang (ductum excretorium) und kan alſo nicht behaupten, daß ſie etwas von dem Milchſafte abſondern. So viel iſt gewiß, daß die Milchgefäſſe durch ſie hindurchlaufen, und hernach die Milchgefäſſe der andern Art (vaſa lactea ſecundi generis) genennt werden. Von den Milchgefäſſen der andern Art.

§. 87. Ohnerachtet der Milchſaft in den Milchgefäſſen von der erſten Art ſchon ungemein flüßig iſt, indem er gröſten Theils aus dem Speichel, aus der Galle, aus der Feuchtigkeit der Gedärme und aus den ſubtilſten Theilgen der Speiſen und des Getränkes beſteht; ſo iſt er doch in den Milchgefäſſen von der andern Art noch viel flüßiger, indem ſich daſelbſt Lympha und andere Feuchtigkeiten, die bereits von dem Blute abgeſondert worden ſind, damit vermiſchen; welches letztere aus dem Experimente, ſo Cowper gemacht hat, erhellet, welcher gefunden, daß das Queckſilber aus den Pulsadern, wenn ſie damit ausgeſpritzt werden, in die Milchgefäſſe hineindringe. Wenn man nun bedenkt, daß der Milchſaft hier ſo flüßig ſey, daß die Pulsadern, welche immer neben den Milchgefäſſen weglaufen, durch ihr unaufhörliches Schlagen ihn immer weiter und weiter forttreiben, daß das Zwerchfell (Dia- Warum der Chylus in den Milchgefäſſen der andern Art ſo flüßig iſt.

phragma) welches ſich bey dem Athemholen beſtändig bewegt, durch ſein Drücken auf die Gedärme hierzu das ſeinige beytrage; ſo begreift man, wie der Milchſaft endlich in den Bruſtcanal (ductum thoracicum) gebracht werden könne, und daß er ſchon alsdenn alle diejenigen Theilgen bey ſich habe, welche zu dem Blute erfordert werden, indem er aus Waſſer, aus Oehl und zarten Saltze zuſammengeſetzt iſt.

Von dem ductu thoraci-co. §. 88. Es iſt nicht ſo gleich klar, wie es möglich ſey, daß der Milchſaft in dem Bruſtcanale (ductu thoracico) in die Höhe ſteigt. Dieſer Gang geht faſt ganz perpendicular in die Höhe, und man kan alſo wohl ſchlieſſen, daß hier die eigene Schwere des Milchſaftes das Hinaufſteigen verhindern werde; allein, wenn man bedenkt, daß der ductus thoracicus noch ſehr enge ſey, und alſo eine Haarröhre vorſtelle, indem er kaum die Weite einer Schreibfeder hat; wenn man erweget, daß er aus unzählich vielen Ventilen zuſammengeſetzt ſey, welche verhindern, daß die Lympha und der Milchſaft, welcher einmahl in die Höhe geſtiegen, nicht wieder zurücke gehen kan; wenn man endlich ſeine Gedanken auf das beſtändige Klopfen der groſſen Pulsader, die ganz nahe daran lieget, richtet, und dadurch dieſe Feuchtigkeit immer weiter fortgetrieben wird: ſo kan auch hier keine Schwierigkeit übrig blei-

bleiben; beſonders da hier der Milchſaft durch Vermiſchung anderer Feuchtigkeiten ſo ſubtil und flüßig gemacht worden iſt: bewegt er ſich nun gleich langſam, ſo iſt doch klar, daß er ſich bewegen müſſe. Da alle Lympha aus dem Unterleibe und der Bruſt in dem Bruſtcanal (ductum thoracicum) zuſammenfließt: ſo iſt er in Anſehung der ſubtilern Feuchtigkeiten eben dasjenige, was die Hohlader in Anſehung des Blutes iſt. Denn jener führt die Lympha des ganzen Cörpers, und dieſe ſein Blut dem Herzen wieder zu.

§. 89. Der Bruſtcanal (ductus thoracicus) eröfnet ſich in die venam ſubclaviam, und bringet ſolchergeſtalt den Milchſaft in das Blut. Damit nun das Blut nicht in den Bruſtcanal hinein treten könne, ſo hat die Natur hier ein Ventil davor geſetzt, welches ſich eröfnet, wenn der Milchſaft aus dem Bruſtcanal in die venam ſubclauiam hineingehen will; das ſich aber zuſchließt, ſo bald das Blut in dieſe Röhre zurück treten wolte. Scheint es nicht, daß auch nicht das allergeringſte Häutgen in unſerm Cörper ohne Nutzen, ohne Zweck und ohne Abſicht ſey? Gewiß, wer ſich die Mühe nimmt, ſich ſelber genauer kennen zu lernen, der wird finden, daß dieſes nicht bloß den Namen eines ohngefehren Einfalls verdiene.

Von dem Ventile des ductus thoracici.

Von den Excrementen.

§. 90. Weil nur die ſubtilſten Theilgen der Speiſen in die Milchgefäſſe hineindringen (§. 77.), ſo müſſen freylich die gröbern in den Gedärmen zurück bleiben, welche von der wurmförmigen Bewegung immer weiter fortgetrieben werden, bis ſie an das Ende des Maſtdarms (inteſtini recti) hinkommen. Daſelbſt verurſachen ſie, theils durch ihre Schwere, theils durch die Schärfe, welche ſie von der Galle bekommen haben, eine Empfindung, welche macht, daß die Muskeln (leuatores ani) den Maſtdarm erweitern (§. 40.). Die wurmförmige Bewegung treibt dieſe Unreinigkeit immer weiter fort, und wir helfen dieſe Bewegung ſelbſt befördern, wenn wir ſtark Othem holen, und die Luft nicht wieder von uns laſſen. Denn ſo wird das Zwerchfell (diaphragma) herunter getrieben, es drückt auf die Gedärme, und treibt durch dieſen Druck die Excremente heraus, worzu auch das Zuſammenziehen der Muskeln des Unterleibes gehört. Nachdem dieſes geſchehen: ſo ziehet ſich der Arſchmuskel (ſphincter ani) wieder zuſammen, indem die Urſache weggenommen iſt, welche ihn ausgedehnt hatte. Da nun hierdurch zugleich die Urinblaſe gedruckt wird, ſo ſieht man, warum bey erfolgender Oefnung des Leibes zugleich der Urin mit hinweggehet. Dieſe Bewegung der Excremente durch den Maſtdarm geht um

deſto

deſto leichter, da er ganz perpendiculär herunter geht, und ſich hier viele Drüſen befinden, die einen Schleim von dem Blute abſondern, und ſolchergeſtalt den Weg glatt und ſchlüpfrig machen. Wenn man dem Patienten viele Pulver aus irdiſchen Theilgen, als Muſcheln, Krebsſteinen, einnehmen läßt: ſo ſetzen ſich ſolche mit dem Schleime der Gedärme zuſammen, und überziehen dieſelben mit einer gypsartigen Materie, welche verhindert, daß die Excremente durch die darinn befindliche Galle die Gedärme nicht zum Zuſammenziehen anreitzen kan. Daher erfolgt eine Verſtopfung des Leibes. Giebt man nun hierauf eine Purganz, ſo gehet bisweilen dieſe gypſichtige Materie fort, und hat die Geſtalt des Maſtdarms. Man ſiehet ferner hieraus, wie ungereimt es ſey, daß man ſich darüber freuet, wenn bey dem Purgiren vieler Schleim hinweggehet, da doch dieſer Schleim in den Gedärmen ſo nöthig iſt, und nicht ohne Urſache daſelbſt in gewiſſen Drüſen abgeſchieden wird. Daß aber die Excremente ſo ſtinkend ſind, rühret daher, weil ſie als Cörper, die aus Theilgen von ganz verſchiedener Art zuſammengeſetzt ſind, in eine Fäulniß gerathen, welches deſto leichter geſchehen kan, da die in den Gedärmen beſtändig befindliche Wärme und Feuchtigkeit dieſelbe befördern hilft. Denn niemals

verfault ein Cörper eher, als wenn er ſich in einer warmen und feuchten Luft befindet. Man kan alſo urtheilen, wie ſchädlich die Verſtopfung des Leibes ſey, indem die ſtinkenden Theile derer Excremente, welche noch flüßig ſind, in die zurückführende Schweißlöcher hineingezogen, und folglich in das Blut gebracht werden. Denn daß dieſes würklich geſchehe, erhellet nicht nur daraus, weil die Excremente, wenn man verſtopft geweſen iſt, ganz hart befunden werden, ſondern weil man auch blos durch Clyſtire aus kräftigen Brühen ernähret werden kan, ohne daß man nöthig hat, Speiſe zu ſich zu nehmen, welches die Aerzte, wenn der Magen von Giften angefreſſen, oder ſonſten verwundet worden, nicht ohne erwünſchten Erfolg zu thun pflegen.

* * * * * * * * * * * *

Das 7. Capitel.

Von dem Umlaufe des Blutes.

§. 91.

Von der Beſchaffenheit des Blutes.

Wir treffen faſt allenthalben in unſerm Leibe eine Feuchtigkeit an, welche roth ausſiehet, und die wir mit dem Namen des Blutes zu belegen gewohnt ſind. Wenn man das Blut kalt werden läßt, ſo ſondert ſich eine wäſſerichte Feuchtigkeit davon ab, und

das

das gröbere fält zu Boden. Es iſt demnach hieraus klar, daß das Blut aus zweyerley Theilen, nemlich aus einem flüßigen und feſten, zuſammengeſetzt ſey. Denn daß der eine Theil, daraus das Blut beſtehet, ein feſter Cörper ſey, lehret die Erfahrung, wenn man das Blut bey einer gelinden Wärme verrauchen läßt, indem in dieſem Falle eine leichte rothe Erde zurück bleibt. Ja man kan dieſen Unterſchied, vermittelſt eines guten Vergröſſerungsglaſes, auch alsdenn ſchon bemerken, wenn noch beyde Theile mit einander vermiſcht ſind, und das Blut ganz flüßig iſt. Es ſiehet nicht anders aus, als ein durchſichtiges Waſſer, darinnen lauter kleine rothe Kügelgen befindlich ſind. Dieſe Kügelgen ſchwimmen nicht in der wäſſerichten Feuchtigkeit, wie man ſich gemeiniglich einbildet, ſondern liegen auf dem Boden, und müſſen folglich von ſchwererer Art ſeyn, als dieſe. Leuwenhoeck, der ſie zuerſt wahrgenommen, verſichert, daß ſich eben dergleichen Kügelgen in dem Milchſafte befinden, aber ſie hätten eine weiſſe Farbe und wären ſechsmal kleiner, als diejenigen, welche wir im Blute antreffen. Ich habe die Kügelgen im Blute ſehr ofte, die aber, welche im Milchſafte ſeyn ſollen, niemahls geſehen, und ich ſolte kaum glauben, daß man ſie wahrnehmen könne, da ſchon die Blutkügelgen durch die beſten Vergröſſerungsgläſer ſo klein ausſehen.

Indeſſen iſt es wahrſcheinlich, daß ſie vorhanden ſind. Denn der Milchſaft beſtehet aus fetten und wäſſerichten Theilgen, und es iſt bekannt, daß, wenn Oehl und Waſſer mit einander vermenget werden, das Oehl innerhalb dem Waſſer immer die Geſtalt einer kleinen Kugel annehme. Es iſt auch dieſes den Gründen der Naturlehre ganz gemäß. Denn daß ſich eine flüßige Materie, ihr ſelbſt gelaſſen, oder in einem Raume, wo ihr kein Widerſtand geſchiehet, von ſelbſt in eine kugelrunde Geſtalt verſetze, habe ich erwieſen (P. I. §. 194.). Daß aber eben dieſe Figur beybehalten werden müſſe, wenn ſich ein Tropfen innerhalb einer andern flüßigen Materie befindet, iſt daraus klar, weil die flüßige Materie den Tropfen von allen Seiten gleich ſtark an ſich ziehet (P. I. §. 189.); und alſo keine Bewegung in ihm erfolgen kan (P. I. §. 27.); ohne Bewegung aber iſt es ohnmöglich, daß er ſeine Figur verändern ſolte.

Woher die rothe Farbe des Bluts komme?

§. 92. Wenn es nun gewiß iſt, daß ſich kleine rothe Kügelgen in dem Blute befinden, ſo fragt es ſich billig, woher ſie ihre rothe Farbe bekommen? Es iſt wahr, daß ſie darum dergleichen haben, weil ſie wegen der Dichtigkeit der Scheibchen, woraus ihre Oberfläche beſtehet, vielmehr die rothen als andere Lichtſtrahlen reflectiren (P. I. §. 482.). Allein vielleicht läßt ſich hievon noch eine nähere

here Urſache anführen. Wenn man das Blut deſtilliret: ſo findet man, daß es ein alkaliſches Saltz bey ſich hat (§. 151.). Ueberdis befindet ſich in dem Blute ein Schwefel, denn es ſind öhlichte Materien darinnen, die einen Geruch haben und (§. 151.) ſich entzünden laſſen. Man nennet nemlich ſchwefelicht, alles dasjenige, was ſich entzünden läßt, und einen Geruch giebet. Wenn man nun einräumet, daß Schwefel und ein alkaliſches Saltz in dem Blute befindlich ſey: ſo iſt nichts leichter, als den Grund anzuzeigen, warum es eine rothe Farbe hat. Denn dergleichen Farbe entſteht allemahl, wenn ſich Schwefel und ein alkaliſches Saltz mit einander vermiſchen. Spiritus Vini iſt ſonder Zweifel ſchwefelichter, das Sal tartari aber alkaliſcher Natur. Man gieſſe aber Spiritum Vini auf Sal tartari und ſtelle es in die Digeſtion, ſo wird man eine blutrothe Tinctur bekommen. Und hat wohl die Tinctura antimonii ihre rothe Farbe einer andern, als dieſer Urſache zuzuſchreiben? Die Chymie giebt mehr dergleichen Exempel an die Hand. Denn ſchmeltzet nur rohen Schwefel und Sal tartari mit einander: ſo werdet ihr eine rothe Maſſe bekommen, welche von den Chymiſten Hepar ſulphuris genennet wird. Dieſe Materie hat die ſonderbare Eigenſchaft, daß ſie das Gold auflöſet; und da ſie ſich ſelber in dem Waſ-

ſer auflöſen läßt: ſo kan man durch dieſes Mittel das Gold mit dem Waſſer vermiſchen. Der berühmte Arzneyverſtändige Herr Hofrath Stahl muthmaſſet, daß Moſes auf dieſe Art das güldene Kalb in ein trinkbares Gold verwandelt habe, wie uns die bibliſche Hiſtorie berichtet. Man kan davon diejenige Schrift nachleſen, die er davon herausgegeben hat. So viel iſt gewiß, daß es Moſes ohne fremden Zuſatz nimmermehr dahin würde gebracht haben, daß es ſich mit dem Waſſer hätte ſollen vermiſchen laſſen. Denn es iſt bekannt, daß das Gold durch die Gewalt eines gewöhnlichen Feuers weder etwas von ſeiner Materie verlieren, noch auch in ein Pulver verwandelt werden könne.

Ein Zweifel wird gehoben.

§. 93. Dieſer einzige Zweifel kan hiebey entſtehen, daß nicht nur die Gegenwart, ſondern auch die Vermiſchung des Schwefels und alkaliſchen Saltzes erfordert werde, wenn eine rothe Farbe entſtehen ſoll. Geſetzt demnach, wird man ſprechen, daß wir einräumen wolten, es lieſſe ſich ſo wohl ein Schwefel als ein alkaliſches Saltz in dem Blute antreffen; wer verſichert uns denn, daß ſich auch dieſe Sachen hier mit einander vermiſchen? Um nun aus der Sache zu kommen: ſo bedenke man, daß das Blut in einem lebendigen Cörper niemahls ruhet, ſondern daß es ſich darinn mit einer Heftig-

keit

keit bewege, und an die feſten Theile beſtändig anſtoſſe, wie bald erwieſen werden ſoll. Was iſt demnach gewiſſer, als daß alle Theile des Blutes durch dieſe gewaltſame Bewegung aufs genaueſte mit einander vermiſcht werden? Werden aber alle Theile des Bluts mit einander vermiſcht: ſo werden ſich ohne Zweifel auch die ſchwefelichten und alcaliſchen verbinden. Die Erfahrung beſtätiget meinen Satz, daß zu der Hervorbringung der rothen Farbe des Bluts ein lebhafter Umlauf deſſelben durch die Adern erfordert werde. Denn man hat in der That einige Exempel, daß Perſonen weiſſes Blut wie Milch in den Adern gehabt, dergleichen die alten Heiden ihren Göttern zueigneten. Dieſes ſind aber Leute geweſen, welche, bey dem Genuſſe ſehr nahrhafter Speiſen, ſich einem faſt beſtändigen Schlafe ergeben, und beynahe gar keine Bewegung des Leibes, oder merkliche Affecten, dadurch der Umlauf des Bluts lebhafter gemacht worden wäre, gehabt haben. Man hat aber auch zugleich wahrgenommen, daß das Blut in ihren Adern eine rothe Farbe bekommen, nachdem ſie ihre faule Lebensart geändert, und ſich mehrere Bewegung gemacht haben.

Kaltes Blut iſt ſchwerer als warmes.

§. 94. Da das Blut, ſo lange es ſich in den Adern beweget, durch das beſtändige Reiben ſeiner Kügelgen an den Blutgefäſſen

warm gemacht wird (P. I. §. 248.): ſo pflegt es ordentlicher Weiſe, wenn es aus der Ader gelaſſen wird, wärmer zu ſeyn, als die Luft. Es muß demnach in der Luft kalt werden, wovon uns auch die Erfahrung zur Gnüge überführet. Nun macht die Kälte alle Cörper dichter (P. I. §. 255.); und je dichter ein Cörper iſt, deſto gröſſer iſt ſeine Schwere (gravitas ſpecifica P. I. §. 158.). Derowegen muß kaltes Blut von ſchwererer Art ſeyn, als warmes. Da ferner ein Cörper von ſchwererer Art einen kleinern Raum einnimmt, als ein Cörper von leichterer Art, mit dem er einerley Gewichte hat: ſo muß nothwendig kaltes Blut einen kleinern Raum als warmes einnehmen. Auch dieſes ſtimmt mit der Erfahrung vollkommen überein. Denn es hat Martine gefunden, daß ſich der Raum, welchen das Blut einnimmt, wenn es erſt aus der Ader gelaſſen worden, zu dem Raume, den es erfüllet, wenn es kalt geworden, verhalte wie 135. zu 134.

Woher die Fäſergen im kalten Blute entſtehen.

§. 95. Weil kaltes Blut dichter iſt als warmes: ſo müſſen ſeine Theile näher an einander kommen. Es werden demnach die rothen Blutkügelgen, welche ohnedem nicht weit von einander entfernet ſind, einander berühren. Sie werden aber auch, ſo bald ſie einander berühren, einander an ſich ziehen und zuſammenhängen (P. I. §. 186.). Dieſes Zuſammenhängen der Theilgen, welches durch

durch die Kälte verurſacht wird, muß ſtärker ſeyn, als daß der rothe Theil des Bluts flüßig bleiben ſolte. Denn die Blutkugeln ſind ſchwere Cörper, welche ſtark untereinander zuſammen hängen müſſen, indem das Zuſammenhängen der Cörper ihrer anziehenden Kraft und der Anzahl der Berührungspuncte gemäß iſt (P. I. §. 189.). Beydes aber nimmt mit der Dichtigkeit des Cörpers zu. Wir ſehen demnach, woher es komme, daß ſich kaltes Blut in eine zähe Materie verwandelt, die ſich in lauter Faſern zertheilen läßt. Da aber dieſes nur alsdenn geſchiehet, wenn das Blut kalt iſt: ſo haben diejenigen Arzeneyverſtändigen geirret, welche geglaubt haben, daß dergleichen Faſern ordentlicher Weiſe im Blute ſeyn müſſen. Dieſe Lehre hat nicht nur vormals Galenus, ſondern auch unter den neuern **Malpighius** behauptet, ja **Michelotti, Guilielmini, Hecquet** und **Adams** ſtunden in den Gedanken, daß dieſe Fäſergen den Nutzen hätten, ein Zuſammenhängen der rothen Blutkügelgen untereinander zu machen. Wer ſiehet nicht, daß ſich dieſes nicht behaupten läßt, da die Fäſergen des Blutes erſt von der Kälte entſtehen? Indeſſen dienet uns doch dieſe Betrachtung dazu, daß wir begreifen, wie aus den flüßigen Theilen unſers Cörpers die feſten, und wie inſonderheit aus einem allzudicken Blu-

te

te ein Polypus des Herzens entſtehen könne. Hieraus ſehen meine Leſer, wie nöthig die Sätze der Naturlehre ſind, wenn man von den Begebenheiten in dem menſchlichen Cörper den Grund anzeigen ſoll. Daher habe ich immer davor gehalten, daß die Medicin ſtudiren und ſich nicht um die Phyſik bekümmern, eben ſo viel heiſſe, als leſen wollen, ohne die Buchſtaben jemals kennen gelernt zu haben.

Von den Adern.

§. 96. Die Röhren, darinn ſich das Blut befindet, und welche Adern genennet werden, ſind von zweyerley Art, nemlich Pulsadern und Blutadern (Arteriæ & venæ). Die Arterien heiſſen nach der Bedeutung des Worts Luftröhren ἀπὸ τȣ̃ τὸν ἀέρα τηρεῖν, Denn die Alten bildeten ſich nicht ein, daß ſie mit Blut erfüllet wären, ſondern ſie ſtunden in den Gedanken, daß ſich in den Pulsadern Luft, in den Blutadern hingegen das Blut befände, welche Meinung doch nunmehro von keinem mehr behauptet wird, da die Erfahrung das Gegentheil ſo deutlich vor Augen leget. Die Pulsadern ſowohl als die Blutadern nehmen ihren erſten Urſprung von dem Herzen, woſelbſt ſie am weiteſten ſind. Sie werden aber immer enger, je weiter ſie von dem Herzen wegkommen. Da ſie nun überdem allerley Krümmungen machen, ſo ſtellen ſie ihrer Figur nach lauter ſcaleniſche Kegel vor.

§. 97.

§. 97. Die Pulsadern ſind aus fünf Häuten zuſammengeſetzt. Die äuſſerſte, welche ganz zart iſt, iſt von auſſen nervöſe, von innen aber beſtehet ſie aus einem ganzen Gewebe von kleinern Adern. Die andere beſtehet aus vielen kleinen Höhlen, daher ſie ſich auch aufblaſen läßt. Die dritte iſt aus Fäſergen dergleichen die Flechſen haben, und die vierte aus muskulöſen Fäſergen zuſammengeſetzt. Dieſe Fäſergen haben die Geſtalt von lauter Circuln, und ſind ſehr elaſtiſch, daher ſie ſich auch, wenn ſie ausgedehnet worden ſind, wieder zuſammenziehen. Die fünfte endlich beſtehet aus nervöſen Fäſergen, welche der Länge nach fortlaufen, und ſich ebenfalls wenn ſie gedehnt werden, vermöge ihrer Elaſticität wieder verkürtzen. Alle Pulsadern, welche in dem ganzen Cörper befindlich ſind, haben ihren Urſprung aus der groſſen Pulsader (Aorta), die in der Lunge aber aus der Lungenpulsader (Arteria pulmonali) erhalten. Von den Pulsadern.

§. 98. Die Blutadern ſind denen Pulsadern ſehr ähnlich, ſowohl was die Figur als Austheilung betrift, doch ſind ſie im Diameter gröſſer, und haben viel zärtere Häute als jene. Ueberdis befinden ſich gewiſſe Ventile in den Blutadern, welche ſich eröffnen, wenn das Blut gegen das Herz hinfließt, hingegen verſchlieſſen, wenn es von dem Herzen zurücke gehen wolte. Sie kommen Von den Blutadern.

men endlich insgeſamt in der Hohlader (Vena cava) zuſammen. Nur diejenigen, welche ſich in der Lunge befinden, laufen in die Lungenblutader (venam pulmonalem) hinein.

Beweis des Umlaufs des Geblüts.

§. 99. Daß das Blut in den Pulsadern durch den ganzen Cörper, und vermittelſt der Blutadern wieder gegen das Herz zurückbeweget werde, iſt eine Wahrheit, welche nun von niemand mehr in Zweifel gezogen wird, nachdem der unvergleichliche Harväus dieſe Sache, dadurch die Erkenntniß des menſchlichen Cörpers einen ſo merklichen Zuwachs bekommen, erfunden hat. Es iſt nichts leichter, als dieſes darzuthun. Denn man öffne einem Thiere eine Pulsader, oder Blutader: ſo wird das Blut nicht aufhören herauszulaufen, als bis das Thier das Leben verlieret. Wenn man eine Pulsader feſte zubindet: ſo wird ſie zwiſchen dem Bande und dem Herzen aufſchwellen, an dem andern Ende aber zuſammenfallen. Schneidet man ſie zwiſchen dem Bande und dem Herzen auf: ſo ſpringet das Blut mit der gröſten Geſchwindigkeit heraus, welches doch keinesweges erfolget, wenn man unter dem Bande hineingeſchnitten hat. Geſchähe es aber dennoch, daß das Blut daſelbſt herausgienge: ſo iſt es ein Zeichen, daß andere Nebenäſte in die Pulsader das Blut müſſen hineingebracht haben. Wenn man eben dieſes Experiment

mit einer Blutader anſtellt: ſo wird man finden, daß alles hier umgekehrt erfolge. Sie fällt auf der Seite, welche gegen das Herz zuläuft, zuſammen, an dem andern Ende aber, welches von dem Herzen weiter entfernt iſt, ſchwillet ſie auf. Eröffnet man ſie zwiſchen dem Bande und dem Herzen: ſo läuft kein Blut heraus, welches doch in groſſer Menge herausgeht, wenn man ſie unter dem Bande aufſchneidet. Was kan nun wohl hieraus anders geſchloſſen werden, als daß ſich das Blut in den Pulsadern von dem Herzen hinweg, und durch die Blutadern gegen das Herz wieder zurücke bewegt. Gewiß, dieſe Folge flieſſet hieraus ſo leicht und ſo natürlich, daß es mich ungemein Wunder nimmt, daß man ſie nicht eher wahrgenommen hat. Warum brauchte man doch eben ſechs tauſend Jahr Zeit, um eine Sache einſehen zu lernen, welche zu begreifen, nur ſo wenig Ueberlegung erfordert wurde? Allein ſo iſt es mit dem menſchlichen Verſtande beſchaffen. Die Entdeckung der Urſachen fällt ihm gar zu beſchwerlich, und es iſt in dieſem Falle mit der Gelehrſamkeit faſt als mit einer Lotterie, darinnen ſehr viele Looſe befindlich ſind, aber nur wenig Gewinſte. Diejenigen Gelehrten, welche die Schriften der Alten für unverbeſſerlich halten, und ſie auf eine übermäßige Art verehren, wollen uns verſichern, daß der

Umlauf des Geblüts bereits dem Eraſiſtra-tus und Hippocrates bekannt geweſen ſey. Denn wie wolte es möglich ſeyn, daß denen Alten, die ſie als lauter Orackel anſehen, eine ſolche Wahrheit ſolte entwiſcht ſeyn? Allein die von ihnen angeführten Beweisthümer zeigen weiter nichts, als daß die Alten ein Auf- und Niederſteigen des Bluts in den Blutadern geglaubet; keinesweges aber, daß ihnen das ordentliche Umlaufen des Bluts, wie uns Harväus daſſelbe beſchreibt, bekannt geweſen ſey.

Von der Infuſion.

§. 100. Es giebt noch mehrere Gründe, dadurch der Umlauf des Geblüts beſtätiget wird. Dahin gehöret die Infuſion und Transfuſion. Jene beſtehet darinn, daß man eine flüßige Materie in die Adern hineinlaufen läßt. Denn da ſich die Würkung einer ſolchen flüßigen Materie nicht nur an dem Orte, wo ſie in die Ader gebracht worden, ſondern in dem ganzen Cörper äuſſert: ſo muß ſie daſelbſt nicht ſtehen geblieben ſeyn, ſondern ſich vielmehr mit dem Blute durch den ganzen Leib beweget haben. Wrenius hat dieſes im Jahr 1656. zuerſt verſucht. Hernach iſt es auch von mehrern vorgenommen worden. Es hat ſich aber allemahl gezeiget, daß die in die Adern gebrachte Materie eine heftigere Würkung in dem Cörper verrichtet hat, als ſie würde gethan haben, wenn ſie das Thier durch den

Mund

Mund zu ſich genommen hätte. Brunner hat wahrgenommen, daß von der Infuſion des Tartari emetici ein Brechen erfolget. Boyle und Garmann erzählen, daß ein Hund von der Infuſion des Opiums ſchläfrig, und ein anderer taumelnd geworden. So hat man ferner gefunden, daß ein Menſch von den Franzoſen curirt worden, da man ihm eine Purganz infundirt. Andere haben davon ſtarke Oefnung des Leibes bekommen; ja man hat viele Krankheiten durch Infuſion geſchickter Medicamente curirt: gleichwie die Infuſion ſchädlicher Sachen den Tod zuwege gebracht hat. Dergleichen iſt von dem Queckſilber und von der in die Adern geblaſenen Luft geſchehen. Säure Spiritus, Spiritus Vini und Milch haben das Blut coagulirt, wenn man ſie infundirt hat, und die Thiere zugleich ihres Lebens beraubt.

§. 101. Die Transfuſion beſtehet darinn, daß man das Blut aus den Adern des einen Thieres in die Adern des andern herüber leitet, welches folgender Weiſe geſchiehet: Man befeſtiget auf einem Tiſche zwey Hunde mit Stricken, dem einen unterbindet man die Carotidem, dem andern aber die venam cruralem. Sodann öfnet man die Blutader des letzten, bis faſt alles Blut herausgelaufen, und er anfangen will zu ſterben. So bald man dieſes wahrnimmt:

Von der Transfuſion.

ſo leitet man durch eine Röhre das Blut aus der Pulsader des erſtern in die Blutader des letztern herüber, worauf dieſer anfängt wieder munter zu werden, und das Leben erhält, welches jener durch den Abfluß ſeines Blutes verlieret. Man hat es dabey nicht gelaſſen, ſondern ſelbſt mit den Menſchen dergleichen Experimente vorgenommen. Denn man ſahe, daß die Thiere durch die Transfuſion nicht nur von verſchiedenen Krankheiten befreyet wurden, ſondern daß ſie ſo gar, wenn ſie alt waren, und Blut von jungen Thieren bekommen hatten, ganz munter, und ſo zu ſagen, jung wurden. Wem konte man es nun verdenken, wenn man alte Leute wieder jung machen wolte? Wäre dieſes nicht ein Geheimniß, das noch vortreflicher wäre, als der Stein der Weiſen? Allein die angeſtellten Proben hatten nicht einerley Fortgang; und dieſes war die Urſache, warum eine ſo ſeltene Art zu curiren nicht beybehalten wurde.

Man kan den Umlauf des Geblüts durch die Vergrösſerungsgläſer ſehen.

§. 102. Endlich ſo kan man auch, vermittelſt der Vergröſſerungsgläſer den Umlauf des Geblüts erweiſen, und völlig auſſer Zweifel ſetzen, indem man vermittelſt derſelben alle Bewegungen des Bluts an den Blutkügelgen ganz deutlich wahrnehmen kan. Leuwenhoeck hat dieſes zuerſt gethan, und die Figur (Tab. IX.) zeiget, wie ſich der Umlauf des Bluts in den Floßfedern

dern eines kleinen Aales vorgeſtellet habe. Er erblickte in dem Raume eines groben Sandkörngens ſechs Blutgefäſſe. Das erſte davon A iſt eine Blutader, das andere B eine Pulsader, das dritte C abermals eine Blutader, das vierdte D eine Pulsader, das fünfte wieder eine Blutader, und das ſechſte war wieder eine Pulsader. Es ſind aber dieſelbe in der Tabelle zweymal ſo groß gezeichnet, als ſie durch das Vergröſſerungsglas erſcheinen, damit man die kleinen Gefäſſe deſto leichter erkennen kan. Man kan im übrigen aus der Bewegung der Blutkügelgen leicht urtheilen, ob ſich das Blut darinnen von dem Herzen hinweg, oder ob es ſich vielmehr gegen das Herze beweget, und alſo wiſſen, ob dergleichen Blutgefäſſe eine Blut- oder Pulsader ſey; welches man auch an der Geſchwindigkeit der Bewegung abnehmen kan, indem ſich das Blut in den Pulsadern viel ſchneller als in den Blutadern beweget. Wie iſt es auch anders möglich, da die Blutadern weiter ſind, und ihre Anzahl gröſſer iſt, als die Anzahl der Pulsadern? Denn es iſt aus den Geſetzen der Hydroſtatick bekannt, daß die Geſchwindigkeiten der flüßigen Materien in Röhren, welche unter einander eine Gemeinſchaft haben, ſich allemal verhalten wie die Weiten der Röhren, das iſt, wie die Quadrate ihrer Diameter (P. I. §. 147.).

Von dem wagerechten Stande des Blutes.

§. 103. Die Pulsadern und Blutadern ſind Röhren, aus deren einer das Blut in die andere herüberkommen kan. Nun ſtehet die flüßige Materie in dergleichen Röhren allezeit beyderſeits gleich hoch (P. I, §. 149. 153.). Geſetzt demnach, daß die untere groſſe Pulsader (Aorta deſcendens) mit Blute erfüllet wäre: ſo würde daſſelbe in den Blutadern von ſelbſt wieder in die Höhe ſteigen müſſen, bis es durch die untere Hohlader (Venam cavam inferiorem) gegen das Herz wieder zurückkäme. Solchergeſtalt hält das Blut in den Pulsadern mit demjenigen, welches ſich in den Blutadern befindet, den wagerechten Stand. Doch gilt dieſes nur von den niederſteigenden Adern, das iſt, von denen, welche ſich unter dem Herzen befinden, und läßt ſich bloß alsdenn behaupten, wenn man ſtehet oder ſitzet. Nichts iſt leichter, als einen Cörper in Bewegung zu ſetzen, welcher ſich vollkommen in wagerechten Stande befindet; indem man alsdenn bey weiten nicht nöthig hat, ſeinen ganzen Wiederſtand zu überwinden. Wir ſehen dieſes an einer Wage, da das kleineſte Uebergewicht vermögend iſt, eine Bewegung hervorzubringen. So bald alſo mehr Blut in die untern Adern gebracht wird, als bereits darinnen war: ſo wird es ſich ſogleich in allen dieſen Gefäſſen bewegen müſſen. Die Erfahrung ſelber

zeu-

zeuget von der Richtigkeit dieſer Gedanken. Denn wenn die Schwere des Bluts ſeine Bewegung nicht befördern hülfe: ſo wüſte ich in der That nicht, warum ſo wenig Blut nach den Füſſen, ſo viel aber zu dem Kopfe hingetrieben würde, wenn man eine ſolche Lage annimmt, daß die Füſſe oben und der Kopf unten zu ſtehen kommt. Denn daß dieſes würklich ſo erfolge, kan man ganz deutlich daraus abnehmen, weil in dieſer Lage die Füſſe kalt werden, und ihre Adern zuſammenfallen, da hingegen der Kopf erwärmet wird, und die daran befindlichen Adern aufſchwellen.

Ein Zweifel wird gehoben.

§. 104. Daß die Blutadern weiter ſind als die Pulsadern, daß ſie beyderſeits allerley Krümmungen machen, dieſes alles kan zu nichts weniger gebraucht werden, als den wagerechten Stand des Bluts in den untern Adern in Zweifel zu ziehen. Denn es iſt bekannt, daß die flüßige Materie, welche aus der einen Röhre in die andere herüberkommen kan, in der letzten beſtändig ſo hoch ſteige, als ſie in der erſten geſtanden hat, die Röhren mögen nun in Anſehung ihrer Weite und Direction ſo ſehr von einander unterſchieden ſeyn, als ſie immer wollen (P. I. §. 149. 153.). Wolte man aber behaupten, daß die Pulsadern mit den Blutadern keinen unmittelbaren Zuſammenhang hätten: ſo würde man etwas ohne Beweis

 anneh-

annehmen, welches zugleich ſo wohl durch die künſtliche Ausſpritzungen der Adern mit Wachs, als durch die mit den Vergröſſerungsgläſern gemachte Obſervationen widerlegt wird. Geſetzt aber auch, daß dieſes wäre, geſetzt daß das Blut aus den Pulsadern in gewiſſe Behältniſſe, in Zwiſchenräumlein, in Luftlöcher, oder in ein ich weiß nicht was hineinlieffe: ſo würde dem ohnerachtet der von mir gegebene Beweis des wagerechten Standes des Blutes dadurch nicht den geringſten Eintrag leiden. Denn dieſe Behältniſſe mögen ſo krumm, ſo weit, ſo enge und ſo ſeltſam beſchaffen ſeyn, als ſie immer wollen: ſo muß man doch einräumen, daß es Gänge ſind, durch welche das Blut aus den Pulsadern in die Blutadern herüberkommen kan. Denn wenn dergleichen nicht vorhanden wären: ſo wäre der Umlauf des Bluts eben ſo unmöglich, als es unmöglich iſt, durch eine Wand zu gehen, darinnen keine Eröffnung iſt. Wenn man aber zugiebt, daß das Blut durch dieſe Gänge aus den Puls- in die Blutadern kommen könne: ſo ſind die Puls- und Blutadern Röhren, welche unter einander Gemeinſchaft haben, und muß alſo freylich auch von ihnen gelten, was die Mathematicker überhaupt von dergleichen Röhren erwieſen haben. Da man nun auf den wagerechten Stand des Bluts gar nicht ge-

dacht hat, wenn man die Kraft des Herzens berechnet: ſo iſt es kein Wunder, daß man ſie faſt beſtändig zu groß herausgebracht hat, indem man zum voraus ſetzet, daß das Herz den ganzen Widerſtand des Bluts zu überwinden habe.

§. 105. Aus dem was hier von dem wagerechten Stande des Bluts geſagt worden, iſt ſo viel abzunehmen, daß das Blut durch die untern Blutadern gegen das Herz wieder in die Höhe ſteigen müſſe, wenn die untern Pulsadern damit angefüllt worden ſind, und überdis der Cörper ſteht, oder gegen den Horizont inclinirt iſt. Allein welche Kraft treibt das Blut in die Pulsadern hinein, und welches iſt der erſte Urſprung von allen ſeinen Bewegungen? Daß das Herz dieſen Namen verdiene, iſt eine Sache, die ich um deſto weniger nöthig habe weitläuftig darzuthun, da nicht nur die Gelehrten durchgehends, ſondern ſo gar der gemeine Mann dieſe Meynung behauptet. Warum ſolten alle Puls- und Blutadern des ganzen Cörpers in dem Herzen zuſammen kommen; warum ſolte ſo gleich der Umlauf des Geblüts aufhören, ſo bald das Herz durchſtochen oder beſchädiget wird, wenn es nicht die Quelle dieſer Bewegungen und, ſo zu ſagen, die Waſſerkunſt wäre, die das Blut durch alle dieſe Röhren hindurch triebe? So gewiß demnach dieſes iſt: ſo iſt doch daraus

Der Umlauf des Geblüts kommt nicht von der Hitze des Herzens.

noch nicht klar, wie das Herz vermögend ſey dergleichen Würkungen hervorzubringen. Die Alten bildeten ſich ein, das ſich in dem Herzen ein auſſerordentlich groſſer Grad der Hitze befinde, welche ſie die angebohrne Wärme und die Flamme des Lebens (calorem nativum, flammulam vitalem) zu nennen pflegten. Sie glaubten demnach, daß das Blut von dieſer Wärme in dem Herzen dergeſtalt erhitzt würde, daß es anfinge zu kochen, und aus dem Herzen herausließe; wie wir ſehen, daß dergleichen mit einer flüßigen Materie erfolget, wenn ſie in einem Topfe kochet. Allein dieſer Lehrbegrif widerſpricht aller Erfahrung. Denn wenn man ein Thier lebendig aufſchneidet; ſo trift man in dem Herzen nicht die geringſte Spur einer ſolchen Flamme an. Keinesweges. Es iſt das Blut in dem Herzen nicht einmahl wärmer als in den Adern; welches man in Erfahrung bringen kan, wenn man ein Thermometer in das Herz und in die Adern hineinſetzt. Ja es würde das Blut alsdenn in die Adern hineingetrieben werden müſſen, wenn ſich das Herz ausdehnet, oder, mit den Arzneyverſtändigen zu reden, ſeine Diaſtolen hat. Nimmermehr wäre es anders möglich, als daß auch das Herz ausgedehnet würde, wenn das Blut darum in die Pulsadern hineinliefe, weil es von der Hitze des Herzens zu kochen anfinge, und da-

daher in einen gröſſern Raum ausgebreitet würde. Man findet aber gerade das Gegentheil, indem man wahrnimmt, daß das Blut alsdenn in die Pulsadern hineingetrieben wird, wenn ſich das Herz zuſammenzieht und ſeine Syſtolen hat. Ich ſetze nemlich als bekannt zum voraus, daß ſich das Herz wechſelsweiſe erweitert und zuſammenzieht, welche Bewegungen man in einem jeden Thiere, wenn man es lebendig aufſchneidet, wahrnehmen kan. Wie glücklich ſind nicht unſere Zeiten, da man dergleichen leere Wörter und nichts bedeutende Ausdrücke, wohin man auch die Flammulam vitalem rechnen kan, aus der Philoſophie auf ewig verbannet. Es iſt wahr, daß dieſes bey den Mathematickern ſchon lange im Gebrauch geweſen, denn daher kommt es, daß ſich in ihren Schriften beſtändig eine gewiſſe Richtigkeit und ein regelmäßiges Verfahren befindet, welches macht, daß bey ihnen die Controverſien und Streitſchriften eben diejenigen Bücher ſind, deren Anzahl die allerkleineſte iſt. Laßt uns demnach nur geſtehen, daß wir ihnen nachahmen müſſen, wenn wir Gewißheit verlangen. Wir tappen im finſtern, und fallen aus einer ungegründeten Meinung in die andere, wenn wir ihre Maximen und ihre Ordnung zu denken, die die allerrichtigſte iſt, nicht beſtändig vor Augen haben. Wie ſehr muß man

man alſo nicht dem Herrn Canzler von Wolffen verbunden ſeyn, der die mathematiſche Methode mit ſo gutem Fortgange in die Weltweisheit eingeführet hat, daß nunmehro Deutlichkeit und Gründlichkeit die Wiſſenſchaften mit Erklärungen und Beweisthümern erfüllet, an deren Stelle man bey denen Alten kaum etwas anders als dunkele Begriffe und ungegründete Meinungen antrift.

Von der Structur des Herzens.

§. 106. Nichts iſt gewiſſer, als daß man in der Structur des Herzens ſelbſt den Grund zu ſuchen habe, woraus ſich begreiffen läßt, wie dieſe Maſchine geſchickt ſey, den Umlauf des Geblüts zu verurſachen. Nun lehret die Anatomie, daß das Herz aus vier Muskeln zuſammengeſetzt ſey, welche insgeſammt inwendig eine Höhle haben. Hierher gehöret erſtlich das rechte Ohrläplein (Auricula dextra), in welches die Hohlader (Vena cava) hineingehet, die das Blut aus dem ganzen Cörper hieher bringet. Zum andern das linke Ohrläplein, (Auricula ſiniſtra), in welches die Lungenblutader (Vena pulmonalis) hineingehet, welche das Blut aus der Lungen zurückführet. Ueberdiß befinden ſich in dem Herzen ſelber zwey Höhlen, welche die Herzenskammern (Ventriculi cordis) genennet werden. Aus der linken Herzenskammer entſpringet die groſſe Pulsader (Arteria aorta)

ta) die das Blut durch den ganzen Cörper hindurchführet. Aus der rechten Herzenskammer hingegen nimmt die Lungenpulsader (Arteria pulmonalis) ihren Urſprung, vermittelſt welcher das Blut durch die Lunge geleitet wird. So bald die beyden Ohrläpgen des Herzens mit Blute erfüllt worden ſind: ſo ziehen ſie ſich zuſammen, und treiben das Blut in die beyden Herzenskammern hinein; das Herze wird davon ausgedehnet: allein es bleibt nicht in dieſem Zuſtande, ſondern es ziehet ſich, vermöge ſeiner muskulöſen Fäſergen, ebenfalls wieder zuſammen, durch welches Zuſammenziehen die Herzenskammern enger gemacht werden, wie man aus der Direction der Fäſergen des Herzens abnehmen kan. Wenn aber die Herzenskammern enger gemacht werden: ſo wird das Blut dergeſtalt gedrückt, daß es ſich genöthiget ſiehet, einen Ausgang zu ſuchen. Es würde demnach aus der rechten Herzenskammer in die Hohlader (Venam cavam) zurücktreten, wenn die Natur hier nicht eine ſo künſtliche Einrichtung gemacht hätte, daß dieſes nicht möglich wäre. Denn es befinden ſich hier groſſe Ventile, welche Valvulæ tricuſpidales genennt werden. Dieſe laſſen zwar das Blut aus der Hohlader in die rechte Herzenskammer hineingehen, ſie verſchlieſſen aber dieſe

Er-

Eröfnung, wenn es durch eben dieſen Weg wieder zurücklaufen wolte. An deren ſtatt aber thun ſich drey andere Ventile, welche ſich an der Lungenpulsader befinden, auf, welche von denen Anatomiſten Valvulæ ſemilunares genennt werden. Dieſe laſſen das Blut aus der rechten Herzenskammer in die Lungenpulsader herausgehen. Sie würden ſich aber zuſchlieſſen, wenn es aus der Lungenpulsader in die rechte Herzenskammer zurücktreten wolte. In der linken Herzenskammer hat es eine gleiche Beſchaffenheit. Denn die hier befindlichen Ventile (Valvulæ mitrales) verſtatten dem Blute einen Zugang zu dieſer Herzenskammer. Allein wenn ſich das Herz zuſammenziehet, und das Blut gegen dieſe Ventile drückt: ſo verſchlieſſen ſie dieſe Eröfnung auf das genaueſte, und verhindern ſolchergeſtalt, daß das Blut aus der linken Herzenskammer nicht wieder in die Lunge hineindringen kan, ſondern ſich vielmehr genöthiget ſiehet, die drey Ventile (Valvulas ſemilunares), welche ſich vorne an der groſſen Pulsader befinden, zu eröfnen, und ſolchergeſtalt durch dieſen Weg aus dem Herzen wieder herauszugehen. Hieraus werden meine Leſer urtheilen können, was es mit dem Umlaufe des Blutes vor eine Beſchaffenheit habe. Man ſiehet nemlich leicht, daß das Blut aus der Hohlader (Vena cava)

va) in die rechte Herzenskammer, aus dieſer durch die Arteriam pulmonalem in die Lunge, aus der Lunge durch die Venam pulmonalem in die linke Herzenskammer, und aus dieſer endlich vermittelſt der Aortæ durch den ganzen Cörper getrieben werden müſſe. Nimmermehr würde dieſes möglich ſeyn, wenn das Herz nicht eine ſolche Structur beſäſſe, dadurch es vermögend gemacht würde, dergleichen zu thun. Denn wie man den Umlauf des Geblüts begreifen wolte, ohne die Structur des Herzens zu kennen, daran iſt niemals zu gedenken. Wie ſehr gegründet ſind alſo nicht die Gedanken derer Arzneyverſtändigen, welche behaupten, daß die Anatomie in der Medicin keinen Nutzen habe? In Wahrheit dieſes wird eben ſo gewiß ſeyn, als wenn man ſich überredet, daß aus der Structur des menſchlichen Cörpers kein Grund von denen darinn ſich ereigenden Veränderungen angegeben werden könne. Kan man es alſo wohl dem Herrn von Leibnitzen übel nehmen, wenn er dieſes die Philoſophie der Faulen genennet hat?

Das Herz iſt ein Druckwerk.

§. 107. Dieſes wechſelsweiſe Zuſammenziehen und Erweitern des Herzens, deſſen hier gedacht worden, kan man aufs deutlichſte wahrnehmen, wenn man ein Thier lebendig aufſchneidet, daß man alſo an der Wahrheit deſſen, was die Arzneyverſtändigen von der Bewegung des Herzens behaupten,

haupten, keinesweges zu zweifeln hat. Die Kunſt iſt jederzeit ein Affe der Natur geweſen. Wird es uns alſo wohl befremden können, wenn ſie ſich bemühet hat, eine Maſchine zu verfertigen, deren Structur mit der ſo künſtlichen Beſchaffenheit des Herzens eine Aehnlichkeit hat? Ein jeder der nur die erſten Anfangsgründe der Hydraulick erlernet hat, wird mir einräumen, daß keine Maſchine der Beſchaffenheit des Herzens ſo nahe komme, als ein Druckwerk. Dergleichen Druckwerk beſtehet aus zwey Cylindern (ABCD Tab. X. Fig. IV.) in welchen ſich zwey Stempel K auf und nieder bewegen laſſen. Wenn man nun die Maſchine in das Waſſer ſetzet, und den Stempel K in die Höhe ziehet: ſo dringt das Waſſer durch das in dem Boden DC befindliche Ventil in den Cylinder ABCD hinein. Stöſſet man aber den Stempel K wieder nieder: ſo drücket das Waſſer das gedachte Ventil zu. Es eröffnet ſich aber an deſſen ſtatt durch eben denſelben Druck des Waſſers das andre Ventil, welches ſich in F befindet, und verſtattet auf ſolche Art dem Waſſer aus dem Cylinder einen Ausgang. Nun ſetze man an ſtatt dieſer Cylinder die beyden Herzenskammern, an ſtatt der Stempel die Kraft der muskulöſen Fäſergen des Herzens, an ſtatt der beyden Röhren CH und DH die groſſe Pulsader und

die

die Lungenpulsader, und endlich an ſtatt der Ventile in dieſer Maſchine die Ventile des Herzens: ſo wird man in der That finden, daß die Aehnlichkeit zwiſchen dem Herzen und einem Druckwerke gröſſer ſey, als man ſich eingebildet hat. Man wird mir aber auch zugleich einräumen, daß die Mathematick der Arzeneygelahrheit ein Licht gebe, und daß es viel natürlicher ſey, die Grundwahrheiten der Hydraulick, als verworrene Sätze einer ſelbſtgemachten Pſychologie bey dem menſchlichen Cörper anzubringen. Da ferner die Erfahrung lehret, daß man vermittelſt eines Druckwerks das Waſſer ſehr hoch treiben könne: ſo wird es uns nicht befremden, wenn das Herz, welches ein vollkommenes Druckwerk iſt, das Blut mit einer unglaublichen Kraft und Geſchwindigkeit durch eine unbeſchreibliche Menge von kleinen Adern hindurchtreibet.

Von dem Herzbeutel und deſſen Waſſer.

§. 108. Das Herz iſt in den Herzbeutel (pericardium) eingeſchloſſen, doch ſo, daß es ſich frey darinnen bewegen kan. Indem der Herzbeutel beynahe noch einmahl ſo weit iſt, als das darinnen befindliche Herz. Die Probe iſt leicht anzuſtellen, wenn man den Herzbeutel mit Waſſer erfüllet, da das Herz noch darinnen iſt, und ein gleiches verrichtet, nachdem man das Herz herausgenommen hat. Denn ſo wird man wahrnehmen, daß in dem letztern Falle noch ein-

mahl ſo viel Waſſer darinnen ſeyn kan als in dem erſtern. Es befindet ſich eine wäſſerige Feuchtigkeit in dem Herzbeutel, welche liquor pericardii genennet wird. Nichts iſt leichter zu errathen, als woher dieſe Feuchtigkeit ihren Urſprung genommen habe. Denn alle Theile unſers Cörpers dunſten beſtändig eine Feuchtigkeit aus, wie man wahrnehmen kan, wenn man ein Thier lebendig aufſchneidet. Solte alſo wohl das Herz davon ausgenommen ſeyn? Keinesweges. Die Schweislöcher des Herzens müſſen eben ſo wohl, wie alle übrige, eine wäſſerige Feuchtigkeit ausduften, und dieſe Dünſte ſind es eben, aus welchen der liquor pericardii ſeinen Urſprung nimmt, wenn ſie ſich in dem Herzbeutel häufen und in Tropfen zuſammenflieſſen. Daß aber dieſe Feuchtigkeit ordentlicher Weiſe nur in geringer Menge in dem Herzbeutel befindlich iſt, daß ſie ſich nicht merklich vermehrt, und endlich gar die Bewegung des Herzens hemmet, da doch allem Anſehen nach nicht wenig Ausdünſtungen aus den Schweislöchern des Herzens täglich herausgehen; dieſes iſt bey dem Herzen nichts beſonders, ſondern es hat mit allen übrigen Theilgen des Leibes eine gleiche Beſchaffenheit. Wie groß iſt nicht die Menge der Ausdünſtungen, welche aus den Eingeweiden des Unterleibes ohne Aufhören herausgehen? Würde

de nun dieſe Feuchtigkeit nicht wieder in das Blut zurückgeführt: ſo würde ſie in kurzer Zeit dergeſtalt zunehmen, daß die ganze Höle des Bauches mit Waſſer erfüllet würde. Groſſe Gänge trift man nirgends an, dadurch dieſes geſchehen könte. Es müſſen demnach ſehr zarte und unſichtbare Eröfnungen allenthalben in dem Leibe anzutreffen ſeyn, in welche die Feuchtigkeit, die durch die Schweißlöcher herausgegangen iſt, hineindringet, und dem Blute wieder zugeführet wird. Dieſe kleinen Eröfnungen ſind unter dem Namen derer zurückführenden Schweißlöcher (pororum reſorbentium) bekannt. Was iſt demnach gewiſſer, als daß die pori reſorbentes würklich vorhanden ſind, und daß ſie ſich allenthalben in unſerm Cörper befinden? Treffen wir nun überall dergleichen poros reſorbentes an, warum ſolten ſie nicht auch in dem Herzen und Herzbeutel befindlich ſeyn? Indeſſen iſt doch die Feuchtigkeit, welche das Herz umgiebt, nicht ohne Nutzen. Sie dienet die Fäſergen des Herzens geſchmeidig und zu der Bewegung geſchickter zu machen. Alles hat ſeine würkende Urſachen, die es hervorbringet, alles hat aber auch ſeinen Zweck, ſeine Abſicht und eine gewiſſe Endurſache, warum es vorhanden iſt. Iſt es alſo wohl erlaubt, dieſe beyde Sachen von einander zu trennen? Durchaus nicht. Unſere Erkännt-

niß iſt alsdenn erſt vollkommen, wenn wir ſowohl die würkenden Urſachen als die Abſichten der Dinge mit völliger Deutlichkeit begreiffen.

Von dem Pulsſchlage. §. 109. Die Pulsadern ſind an dem Herzen weit, und werden immer enger, je weiter ſie von dem Herzen weggehen. Da ſich nun das Blut durch dieſelben von dem Herzen gegen die äuſſern Theile bewegt (§. 99.): ſo bewegt es ſich jederzeit in einer einzelnen Pulsader von dem weiten Ende gegen das engere. Hieraus kan nichts anders erfolgen, als daß die Pulsadern allemal ausgedehnt werden müſſen, ſo oft eine neue Menge des Bluts von dem Herzen in ſie hineingetrieben wird. Nichts iſt leichter als dieſes zu erweiſen. Denn es ſey ABCD eine Pulsader, es bewege ſich das Blut nach der Direction EG. Da nun dieſes eine ſchiefe Bewegung iſt, ſo kan ſie als aus zweyen Kräften zuſammengeſetzt angeſehen werden (P. I. §. 45.), deren eine FG, oder AE auf der innern Fläche der Pulsader perpendicular ſteht; die andere EF aber mit derſelben parallel fortläuft. Wenn nun die Würkung eines jeden Cörpers in den andern nach der Perpendicularlinie geſchiehet (P. I. §. 52.): ſo wird auch das Blut nach der Direction FG in die Haut der Pulsader würken müſſen. Da ſich nun die Häu-

Tab. XI. Fig. 1.

te

te der Pulsadern ausdehnen laſſen: ſo iſt klar, daß die Pulsadern durch die Gewalt des in ſie hineingetriebenen Bluts ausgedehnt, und im Durchſchnitte gröſſer gemacht werden müſſen. Sie können aber in dieſem Zuſtande nicht verbleiben, ſondern, da das Blut immer weiter fortfließt, ſo wird die Urſache gehoben, welche ſie ausgedehnt hat. Da ſie nun aus elaſtiſchen Häuten beſteht (§. 97.): ſo müſſen ſie ſich, nachdem ſie ausgedehnt worden, von ſelbſt wieder zuſammen ziehen. Doch iſt die Elaſticität nicht die einzige Urſache von dieſem Zuſammenziehen der Pulsadern, ſondern es wird noch ferner ihr Zuſammenziehen durch eine Empfindung determinirt. Denn indem das Blut an die Ader anſtößt, ſo wird in ihrer nervöſen Haut eine Empfindung hervorgebracht, auf welche in den muskulöſen Fäſergen ein Zuſammenziehen erfolgt, das dieſer Empfindung proportional iſt (§. 40.). Man wird nicht daran zweifeln, wenn man bedenkt, daß die muskulöſen Fäſergen der Pulsadern eine cirkelrunde Geſtalt haben, und alſo die Eröfnung der Ader enger machen müſſen, wenn ſie ſich verkürzen. Dieſes wechſelsweiſe Erweitern und Zuſammenziehen der Pulsadern iſt eben diejenige Bewegung, welche wir den Pulsſchlag zu nennen gewohnt ſind. Gleichwie nun hieraus erhellet, daß das Pulsſchlagen von

der Bewegung des Herzens abſtamme, ſo wird man ferner nicht zweifeln, daß die Geſchwindigkeit und Gewalt des Pulsſchlages der Geſchwindigkeit und Gewalt des Blutes proportional ſey. Solchergeſtalt wird man jederzeit richtig ſchlieſſen können, daß die Geſchwindigkeit der Bewegung des Blutes noch einmal ſo groß ſey, wenn der Puls noch einmal ſo geſchwinde ſchlägt; und eben ſo wenig wird man ſich in ſeinem Urtheile betrügen, wenn man behauptet, daß die Gewalt des bewegten Blutes noch einmal ſo groß ſey, wenn ſich der Puls mit einer doppelten Heftigkeit bewegt.

Weitere Ausführung. Tab. XI. Fig. I.

§. 110 Wenn das Blut in G an der Pulsader angeſtoſſen hat, ſo muß es aus G in H reflectirt werden (P. I. §. 79.) Dieſes Zurückprallen des Blutes ſolte billig dergeſtalt geſchehen, daß der Einfallswinkel o dem Reflexionswinkel x vollkommen gleich wäre. Da aber die Ader dem Anſtoſſen des Bluts ausweicht, und ſich nicht augenblicklich in ihren vorigen Zuſtand verſetzt: ſo iſt zu vermuthen, daß der Reflexionswinkel x etwas kleiner ſeyn müſſe, als der Einfallswinkel o geweſen iſt. Indeſſen iſt ſo viel gewiß, daß durch dieſes öftere Anſtoſſen und Zurückprallen des Blutes von den Häuten der Pulsader die Wärme, die Flüßigkeit, und eine ganz genaue Vermiſchung aller Theile des Bluts ver-

verurſacht werde. Denn daß durch ein heftiges Reiben der Blutkügelgen an den Häuten der Pulsader eine Wärme hervorgebracht werden müſſe, iſt eine Wahrheit welche niemand in Zweifel ziehet, der die Beſchaffenheit der Wärme aus den Gründen der Naturlehre erkannt hat (P. I. §. 248.). Wenn demnach das Reiben der Blutkügelgen an den Adern vermehret wird, ſo muß auch die Wärme des Blutes zunehmen. Niemand zweifelt, daß dieſes geſchehe, wenn ſich das Blut ſehr ſchnell bewegt, und dieſes iſt eben die Urſache, warum die Wärme des Leibes vermehrt wird, wenn der Umlauf des Bluts geſchwinder gemacht wird. Es iſt aber das Blut geſchickter als die andern flüßigen Materien, durch die Bewegung erwärmt zu werden, weil nicht nur die Blutkügelgen, als feſte Cörper, darinnen anzutreffen ſind, ſondern, weil es überdis ſchweflichte Theilgen bey ſich hat. Denn die Erfahrung lehrt, daß ein Cörper, welcher vielen Schwefel beſitzt, viel beſſer als ein anderer erhitzt werden kan. Dieſe Wärme des Blutes trägt vieles dazu bey, daß ſeine Flüßigkeit erhalten wird. Denn man hat aus angeſtelten Experimenten gelernet, daß das Blut flüßig bleibt, wenn es ſich in einer Wärme befindet, welche nicht geringer iſt, als daß das Fahrenheitiſche Thermometer noch den drey und dreyßigſten Grad

der Wärme anzeigt; durch eine allzugroſſe Hitze aber, welche über den hunderten Grad des gedachten Thermometers gehet, wird das Blut wieder coagulirt und feſte gemacht, daher auch in hitzigen Fiebern vermuthlich eben dergleichen erfolgen kan. Daß aber die Blutkügelgen inwendig voller Feuertheilgen wären, welche herausführen und die Fieberhitze machten, kan wohl niemanden im Ernſte einfallen. Indeſſen trägt doch auch ſelbſt das Zurückprallen des Bluts von den Pulsadern zu ſeiner Flüßigkeit das ſeinige bey. Denn da ſich die Theile des Bluts beſtändig durch einander bewegen, ſo können ſie einander nicht in genugſamen Puncten berühren, und daher auch ihre anziehende Kraft nicht beweiſen. Wenn nun ſolchergeſtalt durch die beſtändige Bewegung des Bluts das Zuſammenhängen ſeiner Theilgen vermindert wird, und ein Cörper deſto flüßiger iſt, je geringer die Kraft iſt, damit ſeine Theilgen zuſammenhängen: ſo iſt nichts gewiſſer, als daß die beſtändige Bewegung des Bluts das Mittel ſey, deſſen ſich die Natur bedient, dieſe in dem menſchlichen Cörper ſo nöthige Feuchtigkeit beſtändig flüßig zu erhalten.

Warum die Blutadern keinen Puls haben?

§. 111. Weil ſich in denen Blutadern das Blut von dem engen Ende gegen das weitere bewegt: ſo kan es unmöglich durch ſeinen Stoß in ihre Häute würken. Da nun das Schla-

Schlagen der Adern von dem Stoſſe des Blutes herzuleiten iſt (§. 109.): ſo iſt klar warum bey den Blutadern nicht ſo, wie bey den Pulsadern, ein Schlagen, das iſt, eine wechſelsweiſe Ausdehnung und Zuſammenziehung ihrer Häute wahrgenommen wird. Indeſſen würkt doch auch in den Blutadern das Blut in die Häute dieſer Gefäſſe. Allein die ganze Würkung beſteht in einem Drucke, welcher bloß von der Schwere des darin befindlichen Blutes herzuleiten iſt.

§. 112. Das Blut verrichtet in den Pulsadern ſeine Würkung durch einen Stoß (§. 109.), in den Blutadern aber nur durch einen Druck (§. 111.). Da nun die Kraft zu ſtoſſen unter die lebendigen, der Druck aber unter die todten Kräfte gehöret (P. I. §. 83.): ſo iſt nichts gewiſſer, als daß man dem Blute in den Pulsadern eine lebendige, dem aber, welches ſich in den Blutadern befindet, bloß eine todte Kraft beylegen müſſe, damit es ſeine Würkungen in die feſten Theile des Cörpers äuſſert. Aus den Gründen der Phoronomie iſt bekannt, daß man die Maſſe des Cörpers mit dem Quadrate ſeiner Geſchwindigkeit multipliciren müſſe, wenn man die Gröſſe ſeiner lebendigen Kraft zu wiſſen verlangt. Iſt aber die Kraft eines Cörpers todt, und beſteht alſo in einem

Wie die Gewalt des Blutes zu beſtimmen ſey?

nem bloſſen Drucke: ſo hat man nur nöthig, die bloſſe Geſchwindigkeit mit ſeiner Maſſe zu multipliciren, um die Gröſſe der Würkung zu entdecken, die er zu verrichten vermag (P. I. §. 64.). Giebt man nun dergleichen Unterſchied der todten und lebendigen Kräfte mit dem Herrn von Leibnitz zu: ſo wird man auch einräumen müſſen, daß die lebendige Kraft eines Cörpers jederzeit gröſſer ſey als die todte. Denn jene iſt $= MC^2$, dieſe aber nur MC, wenn M die Maſſe und C die Geſchwindigkeit des Cörpers iſt. Es iſt aber $MC^2 > MC$. Dieſem zu folge, iſt die Gewalt, mit welcher das Blut in den Pulsadern in die feſten Theile des Cörpers würkt, ungleich gröſſer, als diejenige Würkung, welche das Blut, ſo ſich in den Blutadern antreffen läßt, beſitzen kan. Und wie iſt es anders möglich, da das Blut in den Pulsadern von dem Herzen eine ſo groſſe Gewalt erhält, und die Pulsadern ſelber, vermöge ihrer Figur dieſem Stoſſe widerſtehen? Denn ſo befindet ſich das Blut im Stande, in ſie zu würken, indem es die Geſetze der Bewegung alſo erfordern, daß die Würkung eines Cörpers in den andern der Gegenwürkung des letztern allezeit gleich ſeyn

muß

muß. (P. I. §. 36.). Wir werden demnach der Mühe überhoben ſeyn können, die Gewalt des Bluts in den Blutadern weitläuftig zu betrachten, da ſie in Anſehung der Kraft, welche das Blut in die Pulsadern äuſſert, ſo geringe iſt. Und dieſes iſt eben die Urſache, warum ſelten eine Blutader zerreiſſet, da ſich doch dieſes mit den Pulsadern, ſonderlich mit denen, deren Diameter ſehr klein iſt, zum öftern zuträgt. Denn freylich wird der Widerſtand und alſo auch die mögliche Würkung des Blutes deſto gröſſer, je kleiner der Diameter eines ſolchen Blutgefäſſes wird. Daß aber würklich dergleichen kleine Pulsadern von der Gewalt des Blutes viel ausſtehen müſſen, lehret der Schlagfluß (Apoplexia) und die Blutflüſſe (Hæmorrhagiæ), indem jener von dem Zerreiſſen einer kleinen Pulsader in dem Gehirne entſteht, und dieſe entweder ebenfalls von dem Zerreiſſen eines ſolchen Blutgefäſſes, oder doch von dem mit Gewalt in die kleinſten Eröfnungen der Pulsadern hineindringenden Blute, ihren Urſprung erhalten. Die Natur hat die Sicherheit des Cörpers ſo ſehr beſorget, als ihr nur immer möglich geweſen iſt, und diß iſt eben die Urſache, warum ſie die Häute der Pulsadern viel dicker, als die Häute der Blutadern gemacht hat.

§. 113.

Die Kraft des Bluts iſt dem Quadrat ſeiner Geſchwindigkeit proportional, wenn die Maſſe unverändert bleibet.

§. 113. Wenn die Maſſen gleich ſind: ſo verhalten ſich die lebendigen Kräfte wie die Quadrate der Geſchwindigkeit (P. I. §. 85.). Da nun das Blut in den Pulsadern eine lebendige Kraft hat (§. 112.): ſo muß die Gewalt des Bluts, wenn ſeine Maſſe unverändert bleibet, ſich eben ſo wie das Quadrat ſeiner Geſchwindigkeit verhalten. Da nun ferner die Geſchwindigkeit des Bluts der Anzahl der Pulsſchläge proportional iſt: ſo kan hieraus nichts anders geſchloſſen werden, als daß auch die Gewalt, mit welcher das Blut in die feſten Theile des Cörpers würket, der andern Dignität von der Anzahl der Pulsſchläge proportional ſey. Setzet demnach, daß der Puls noch einmal ſo geſchwinde ſchlage, wird die Gewalt des Blutes wohl noch einmal ſo groß ſeyn, als vorhin? Keinesweges. Sie iſt viermal gröſſer. Und eben ſo iſt klar, daß die Kraft des Blutes neunmal ſtärker ſey, wenn der Puls dreymal geſchwinder ſchläget. Wenn nun die Würkung des Bluts in die feſten Theile des Cörpers zur Erhaltung der Geſundheit, und zu der Stärke des Leibes nöthig iſt: ſo ſiehet man, wie viel darauf ankomme, daß ſich das Blut mit gehöriger Geſchwindigkeit bewege. Denn warum

um würde man von ſtarkem Verbluten ſo abgemattet werden, wenn nicht zu der Stärke des Leibes eine gehörige Kraft des Bluts, welche mit der Verminderung ſeiner Maſſe abnimmt, erfordert würde? Wenn es nun gewiß iſt, daß die Geſchwindigkeit des Pulsſchlages durch die Bewegung des Leibes vermehret werde: ſo iſt leicht zu erachten, was die Urſache ſey, daß Leute, welche beſtändige Leibesübungen haben, von ſtärkerer Conſtitution ſind, als diejenigen, welche ihr Leben mit Stillſitzen zubringen. Da indeſſen doch die Gewalt des Blutes dem Quadrate ſeiner Geſchwindigkeit proportional iſt, und alſo in einer höhern Proportion, als jene, wächſet: ſo wird eine allzuheftige Bewegung des Leibes dem Leben und der Geſundheit eben ſo ſehr zuwider ſeyn, als ein mäßiger Gebrauch dieſes ſo nöthigen Mittels hiezu beförderlich iſt; dergleichen Exempel diejenigen Perſonen, welche ſich zu tode gearbeitet, und die Couriers, welche einen ſehr weiten Weg zurück zu legen haben, abgeben. Man kan dieſes auch leicht erachten. Denn wenn ſich in vier Perſonen die Geſchwindigkeit des Bluts verhielte, wie 1; 2; 4; 8: ſo würde ſich die Gewalt des Blutes verhalten = 1; 4; 16; 64. Ja wenn der Puls nur 10mal geſchwinder ſchlüge: ſo würde die Gewalt des Blutes 100mal gröſſer ſeyn. Es lehrt aber die Erfahrung,

daß nicht nur die Bewegung des Leibes, ſondern auch andere Urſachen, die Geſchwindigkeit des Blutes zu verändern vermögen. Hieher gehören die Affecten. Inſonderheit aber der Zorn und die Traurigkeit. Denn man bemerkt, daß bey dem Zorne der Puls geſchwinder, bey der Traurigkeit aber langſamer geht.

Die Gewalt des Bluts verhält ſich wie die Maſſe, wenn die Geſchwindigkeit einerley iſt.

§. 114. Wenn die Quadrate der Geſchwindigkeit, und alſo die Geſchwindigkeiten ſelbſt einander gleich ſind: ſo verhalten ſich die lebendigen Kräfte der Cörper wie ihre Maſſen (P. I. §. 85.). Nun iſt die Geſchwindigkeit des Bluts der Anzahl der Pulsſchläge proportional (§. 109.). Wenn alſo in verſchiedenen Perſonen, oder auch bey einer Perſon zu verſchiedenen Zeiten der Puls gleich geſchwinde ſchlägt: ſo iſt die Gewalt des Bluts allemal ſeiner Maſſe, oder welches eben darauf hinausläuft, ſeiner Schwere (ponderi) proportional (P. I. §. 58.). Solchergeſtalt iſt die Kraft des Blutes noch einmal ſo ſtark, wenn ſein Gewichte noch einmal ſo groß iſt, und dreymal ſo ſtark, wenn ſein Gewichte dreymal ſo groß iſt. Es iſt aber das Gewichte des Blutes noch einmal ſo groß, wenn es entweder noch einmal ſo dichte iſt, und alſo eine noch einmal ſo groſſe Schwere (gravitatem ſpecificam) hat, oder wenn es in einer

noch

noch einmahl ſo groſſen Menge vorhanden iſt.

§. 115. Man würde der Sache zu viel thun und ſich übereilen, wenn man hieraus den Schluß machen wolte, daß ein dickes und ſchweres Blut allemahl in einem ſtarken Cörper ſeyn müſſe. Es iſt wahr, daß ein ſchweres Blut eine gröſſere Gewalt hat als ein leichtes, und daß es alſo ſtärker in die feſten Theile würket, als ein anders würde gethan haben. Allein dieſe Würkung iſt nicht allenthalben ſo groß, als ſie billig ſeyn müſte, wenn die gehörige Verhältniß aller Bewegungen in dem Cörper erhalten werden ſolte. Man wird nicht daran zweifeln, wenn man bedenkt, daß ein allzudickes Blut viel ſchwerer, als ein flüßigeres und leichteres in die kleinſten Adern hineindringet. Denn das Blut kan nicht in dieſe Gefäſſe hineingehen, wenn nicht ſeine Theile von einander abgeſondert werden. Die Theile des Bluts hängen aber allemahl deſto ſtärker zuſammen, je gröſſer die Anzahl der Berührungspuncte zwiſchen ihnen iſt (P. I. §. 189.). Und wer wolte zweifeln, daß die Theile des Bluts einander in deſto mehreren Puncten berühreten, je näher ſie zuſammen kommen, das iſt, je dichter und ſchwerer das Blut iſt? Wenn hingegen das Blut flüßig iſt, daß es in die kleinſten Aedergen frey hineingehen kan, wenn es in genugſamer Menge vorhan-

Ein Zweifel wird gehoben.

handen iſt, und ſich mit einer groſſen Geſchwindigkeit bewegt, und alſo ſowohl wegen ſeiner Maſſe als Geſchwindigkeit eine groſſe Gewalt beſitzt (P. I. §. 56.): ſo findet man, daß die Stärke des Cörpers auſſerordentlich vermehret werde. Da es aber ſehr leicht geſchehen kan, daß die Gewalt des Blutes ſtärker wird, als der Widerſtand, welchen ihm die feſten Theile zu thun vermögen: ſo ſind dergleichen vollblütige Perſonen, bey denen ſich der Puls ſchnell bewegt, in der gröſten Gefahr ihr Leben, oder zum wenigſten die Geſundheit zu verlieren. Dieſes iſt diejenige Beſchaffenheit des Cörpers, welche bey den Griechen die Athleten, durch vieles Eſſen und Trinken, und heftige Bewegung des Leibes erhielten. Es hat aber auch ſchon Hippocrates aus der Erfahrung gelernt, daß dergleichen Geſundheit und Stärke des Leibes, welche auf das höchſte getrieben iſt, von keiner allzulangen Dauer zu ſeyn pflege. Denn darum ſchreibt er: „ Sanitas „ quando ad ſummum (ἀκμὴν) pervenit, „ periculoſa eſt. „ Da ferner ſolche Perſonen, welche wegen der groſſen Gewalt des Bluts in Gefahr ihres Lebens ſind, genugſame Kräfte haben, und keine Schmerzen empfinden: ſo ſiehet man, warum ſie ſo ſchwerlich überredet werden können, daß ſie zur Ader laſſen. Es iſt wahr, die Vernunft

nunft lehrt ſie, was ihnen die Empfindung nicht ſagen kan. Allein wie ſchwach iſt nicht die Würkung der erſtern, wenn ihr die letztere nicht zu Hülfe kommt. Es iſt in der That merkwürdig. Die Vernunft kan von niemanden hoch geſchätzt werden, als von den Menſchen, und niemand achtet ſie geringer, als eben dieſelben.

Wenn die Vollblütigkeit ſchädlich iſt.

§. 116. Ohnerachtet die Gewalt des Blutes gröſſer gemacht wird, wenn ſeine Maſſe vermehrt worden iſt (P. I. §. 56.): ſo hat dieſes doch ſo viel nicht zu bedeuten, wenn es ſich nur nicht mit einer allzugroſſen Geſchwindigkeit bewegt. Denn weil die Kräfte des Blutes ſich wie ſeine Maſſen verhalten, wenn die Geſchwindigkeiten gleich ſind (§. 114.): ſo hat das Blut nur noch einmahl ſo viel Gewalt, wenn noch einmahl ſo viel in dem Leibe befindlich iſt, als darinnen vorher anzutreffen war, und die Geſchwindigkeit deſſelben unverändert bleibt. Allein die Geſchwindigkeit iſt viel geſchickter, ſeine Gewalt zu vermehren, als die Maſſe. Denn haben wir nicht geſehen, daß die Gewalt des Bluts viermahl gröſſer ſey, wenn der Puls noch einmahl ſo ſtark ſchlägt (§. 114.)? Ich will mich durch ein Exempel deutlicher erklären: man ſtelle ſich zwey Perſonen vor, deren einer, Cajus, noch einmahl ſo viel Blut hat als der andere, Sempronius: ſo verhält ſich die Maſſe des Blutes in dem Sempronius zu

der Maſſe des Bluts in dem Cajus wie 1 zu 2. Man ſetze ferner, daß ſich die Geſchwindigkeit des Bluts in dem Sempronius, zu der Geſchwindigkeit des Bluts in dem Cajus, verhalte, wie 2 zu 1. Welcher Fall ſtatt hat, wenn der Puls des erſtern noch einmahl ſo geſchwinde ſchlägt, als der Puls des letztern: ſo werden die Geſchwindigkeiten des Bluts in beyden Perſonen denen Maſſen umgekehrt proportional ſeyn. Da nun die Kräfte des Bluts in einer zuſammengeſetzten Verhältniß der Maſſen und der Quadrate der Geſchwindigkeit ſind (§. 112.): ſo verhält ſich die Gewalt des Bluts in dem Sempronius zu der Gewalt deſſelben in dem Cajus, wie 1×4 zu 2×1, das iſt, wie 2 zu 1. Solchergeſtalt hat das Blut des Sempronius noch einmahl ſo viel Gewalt, als das Blut des Cajus, ohnerachtet der erſtere nur halb ſo vollblütig iſt als der letztere. Das macht, der Puls des Cajus geht langſamer, als der Puls des Sempronius. Und man hat auch in der That aus der Erfahrung angemerkt, daß die Vollblütigkeit ſo ſchädlich nicht ſey, wenn ſich nur das Blut nicht zu geſchwinde bewegt. Wie viele Perſonen giebt es nicht, die auſſerordentlich vollblütig ſind, die aber davon keine ſonderliche Beſchwerung haben, weil ſie keine heftige Bewegung des Leibes vornehmen, und ſich weder mit dem ſtudiren den Kopf zerbrechen, noch auch durch gewalt-

ſame

ſame Affecten die Geſchwindigkeit des Bluts vermehren. Wie viel andere trift man im Gegentheil nicht an, die ſo viel Blut bey weitem nicht haben, die aber, weil ſie durch unmäßigen Genuß hitziger Getränke, durch den Zorn und ſtarke Leibesbewegung die Geſchwindigkeit des Bluts vermehrt, ſich dadurch Blutſpeyen, Schlagflüſſe und dergleichen zugezogen haben. Daher betrügen ſich die Arzeneyverſtändigen gar ſehr, wenn ſie den Schaden, welcher von der Vollblütigkeit erwächſt, vielmehr der Menge des Bluts, als der Geſchwindigkeit, damit es ſich bewegt, zuſchreiben; ja, da man faſt alle Krankheiten, die doch hundert andere Urſachen haben können, von der Vollblütigkeit herzuleiten bemüht iſt: ſo geſchiehet es nicht ſelten, daß man ſich durch übermäßiges Aderlaſſen entkräftet, und Krankheiten zuzieht, die man ſonſt niemals bekommen haben würde. Wenn man endlich bedenkt, daß ſich die hier ausgeführte Theorie, welche mit der Erfahrung ſo genau übereinſtimmt, auf die Ausmeſſung der lebendigen Kräfte des Herrn von Leibnitzen, und alſo auf eine mathematiſche Wahrheit gründet: ſo ſehen wir, wie ſeltſam die Gedanken derjenigen Arzeneyverſtändigen ſind, welche behaupten, daß die Sätze der Mathematick in der Arzeneykunſt, ſonderlich aber in der Ausübung derſelben, gar keinen Nutzen

haben. Das macht, ſehr wenige Arzeney-verſtändige bekümmern ſich um die Mathematik, und noch viel wenigere beſitzen die Geſchicklichkeit, dieſelbe in der Arzeneykunſt wieder anzubringen. Iſt es nicht eine artige Sache, niemand kan weniger davon urtheilen, ob eine Wiſſenſchaft unnütze ſey, als der ſie nicht verſteht, und gleichwol iſt niemand ſo ſehr geneigt, dieſes zu thun, als eben diejenigen, die dergleichen niemals erlernt haben?

Worinnen das Herz von einem Druckwerke verſchieden ſey.

§. 117. Es iſt erwieſen worden, daß ſich die Pulsadern wieder zuſammenziehen, nachdem ſie von dem hineingetriebenen Blute erweitert worden ſind (§. 109.). Es kömmt dieſes Zuſammenziehen nicht blos von der Elaſticität ihrer Häute her, ſondern es werden die Pulsadern noch überdiß durch die Empfindung zu dem Zuſammenziehen determinirt (§. 109.), und dadurch geſchiehet es, daß alle Theile des Bluts heftig durch einander bewegt, genau mit einander vermiſcht, und das Blut, welches zum Gerinnen ſo geneigt iſt, warm und flüßig erhalten wird. Und dieſes iſt es eben, worinnen das Herz und die Adern von einem Druckwerke verſchieden ſind. Denn von dieſem kan man nicht behaupten, daß die Röhren, dadurch das Waſſer geleitet wird, ſich zuſammenziehen ſolten. Eben dieſes gilt auch von dem Herzen. Denn das hineingedrungene Geblüte macht darinn eine Empfin-

pſindung, durch welche eine Bewegung determinirt wird, die ihr proportional iſt (§. 40.), und ſo veranlaßt das Blut ſelbſt das Zuſammenziehen des Herzens, dadurch es wieder herausgetrieben wird. Bey einem Druckwerke hingegen muß von auſſen eine Kraft applicirt werden, welche die Stempel in die Höhe zieht, und wieder niederſtößt. Und was iſt es Wunder? Das Herz iſt eine Maſchine, deren Theile wieder Maſchinen ſind. Ja dieſes gilt ſelber von den Theilen der Theile, welches auf eine gleiche Art von keinem Werke der Kunſt behauptet werden kan. Daß aber die Empfindung zu der Bewegung des Herzens erfordert werde, kan man durch ein Experiment beweiſen. Man ſchneide einem Froſche oder einem Fiſche das Herz aus dem Leibe heraus: ſo wird es dem ohngeachtet ſeine Bewegung noch eine lange Zeit fortſetzen, und man wird finden, daß das Zuſammenziehen immer heftiger wird, wenn man es mit was ſcharffen berühret, oder Salz darauf ſtreuet; ja man kan durch dieſes Mittel die Bewegung des Herzens wieder herſtellen, wenn ſie ſchon aufgehöret hat. Es iſt aber ohne mein Erinnern klar, daß das Herz nicht allzulange ſchon müſſe gelegen haben. Das artigſte bey dieſem Experimente iſt dieſes, daß nicht nur das Herz, welches man aus dem Froſche herausgenommen hat, fort-

 ſchlägt;

ſchlägt; ſondern daß auch der Froſch dem ohnerachtet noch forthüpft. Dieſes muß nothwendig denen viel Kopfbrechen machen, welche alle Bewegungen in dem Leibe von der Seele, als einem einfachen Weſen, herleiten wollen. Daß ſich dieſe Probe mit kleinen Thieren beſſer als mit groſſen anſtellen läßt, iſt gar nicht zu verwundern. Denn groſſe Thiere haben groſſe Blutgefäſſe, durch welche, wenn ſie zerſchnitten worden ſind, das Blut häufig herausläuft, und daher ſowohl das Herz als den ganzen Leib ſeiner Bewegung beraubt. Mit den kleinern Thieren hingegen hat es eine ganz andere Beſchaffenheit. Ihre Adern, welche ſehr enge ſind, ſtellen Haarröhrgen vor, in welche ſich das Blut anhänget, und alſo ſchwerlich herausläuft, ja es gerinnet, wo es die kalte Luft berühret, und verſchließt alſo die Eröfnung der Ader, die ſich ohnedem wegen ihrer Elaſticität zuſammenzieht. Der berühmte engliſche Medicus, D. Woodward, hat dieſe Bewegung des abgeſonderten Herzens und anderer Muskeln mit ſo vieler Sorgfalt unterſucht, daß es der Mühe werth iſt, ſolche mit ſeinen eigenen Worten hier anzuführen. Er ſpricht: „Als ich den „26 Januarii 1698. einen Hund aufſchnitt, „in der Abſicht, einige Beobachtungen in „der Bruſt anzuſtellen, ſo löſete ich zuförderſt „das Bruſtbein (Sternum) ab, und legte

„es

„ es bey Seite. Nach Verlauf einer Vier„ telſtunde ſahe ich daſſelbe von ohngefähr an, „ und bemerkte an ſeinen Muskeln ein ſtar„ kes Zucken, verſchiedene Stöſſe und con„ vulſiviſche Bewegungen. Dieſe daureten „ eine Weile, bis daß dieſer Theil faſt ganz „ kalt war, und als ſie gänzlich aufgehöret „ hatten, ſo ſtach ich mit der Spitze meines „ Meſſers tief hinein; dieſer Stich verurſa„ chete eine neue und ſehr merkliche Zuſam„ menziehung derer Fäſergen, woraus ich er„ kennen konte, daß die Empfindung bey „ nahe noch eben ſo vollkommen darinnen „ ſeyn müſſe, als ſie zuvor mochte vorhanden „ geweſen ſeyn, als das Bruſtbein noch mit „ dem Cörper vereiniget war, und das Thier „ noch lebte. Ich fuhr alſo fort, und ſtach „ zu verſchiedenen malen von neuen hinein, „ und es erfolgete eben dergleichen Wür„ kung davon. Endlich, nach Verlauf einer „ Stunde, fing dieſe Bewegung an ſich zuver„ mindern und allmählich ſchwächer zu wer„ den, nach dem Maaß, wie die Muskeln käl„ ter, ſteifer und truckener wurden, und wie „ die Wärme ſich verlohr, auch die zärteſten „ Theilgen des Bluts ſich nach und nach co„ agulirten. Den 20. September 1709. „ nahm ich des Abends um 5 Uhr und 29 Mi„ nuten einen Muskel von einem Ochſen, der „ ohngefähr eine Stunde zuvor war geſchlach„ tet worden, und dem man vor einer halben

„ Stunde den Kopf abgehauen hatte, von
„ welchem ich ſodann ein Stück abſchnitte,
„ das 8 Zoll lang, 4 Zoll breit und einen Zoll
„ dicke war, und ſolches in eine Schüſſel leg-
„ te. Ich ſahe mit Verwunderung, daß
„ ſich an demſelben alle Fåſergen bewegten
„ und recht heftig zerarbeiteten. Als ich daſ-
„ ſelbe eine Stunde darauf wieder betrach-
„ tete, ſo befand ich, daß viele Fåſergen
„ ihre Bewegungen noch fortſetzten, doch
„ war ſolche nicht ſo ſtark mehr als zuvor.
„ Durch einen Stich, den ich alsdenn hin-
„ ein that, ward ich überzeuget, daß noch
„ viele Empfindung darinnen war, wie ſich
„ denn auch die Bewegung derer Fåſergen
„ vermehrete. Als es völlig war kalt wor-
„ den, und auf das Stechen ſich keine Em-
„ pfindlichkeit mehr zeigete, ſo hielt ich ein
„ heiſſes Eiſen daran, wodurch die Bewe-
„ gungen wieder von neuen eben ſo ſtark er-
„ wecket wurden, als das erſtere mahl; es wa-
„ ren aber damals anderthalb Stunden
„ verfloſſen, ſeit dem ich daſſelbe abgeſchnit-
„ ten hatte. Um 7 Uhr und 25 Minuten hielt
„ ich das heiſſe Eiſen von neuen daran, und
„ bemerkte eine eben ſo ſubtile Empfindlich-
„ keit, und die Bewegungen waren wieder
„ ſo ſtark als zuvor. Als ich um 8 Uhr und
„ 46 Minuten noch einmahl das Eiſen dar-
„ an brachte, ſo entſtund zwar auch eine Be-
„ wegung, die aber viel ſchwächer war. Um

„ 10 Uhr endlich that das heiſſe Eiſen gar
„ keine Würkung mehr, indem das Stück
„ von dem Muskel alsdenn ganz hart, kalt
„ und trucken war. Aus dieſen Verſuchen
„ iſt nun leicht zu erſehen, daß man der
„ Wärme und Feuchtigkeit, oder dem an-
„ noch in einem ſolchen Theil zurückge-
„ bliebenen Blut, die Empfindlichkeit und
„ Bewegung deſſelben zuzuſchreiben habe,
„ welches beydes hernach allmählich ſchwä-
„ cher wird, nach dem Maaß, wie die Wär-
„ me ſich verliehret und die Feuchtigkeit zer-
„ ſtreuet wird. Als ich den 9 September
„ 1709. einen Ochſen unterſuchte, der drey
„ Viertelſtunden zuvor war geſchlachtet wor-
„ den, und den man vor einer Viertelſtun-
„ de den Kopf abgehauen hatte, ſo bemerk-
„ te ich, daß die fleiſchichte Haut, und die
„ äuſſerlichen Muskeln des Unterleibes und
„ der Bruſt annoch convulſiviſche Bewegun-
„ gen hatten. Ich ſtach mit einem Meſſer
„ in die Bruſt, und es entſtund davon eine
„ ſo ſtarke Zuſammenziehung, als wenn das
„ Thier lebendig wäre. Eine Stunde her-
„ nach, als dem Thiere der Kopf war ab-
„ gehauen worden, ließ ich zwey Blutigel
„ an einen Muskel ſetzen, bey welcher Ge-
„ legenheit ſodann ſich eine ſo groſſe Bewe-
„ gung äuſſerte, daß auch ſelbſt die Blut-
„ igel ganz merklich dadurch erſchüttert wur-
„ den. Dieſe Bewegung daurete auch noch

„ zwey Stunden hernach, obgleich mit eini-
„ ger Verminderung, wie denn auch die
„ Muskeln der Bruſt und des Unterleibes
„ dieſe ganze Zeit hindurch fortfuhren ſich
„ zu regen, ob ſie gleich faſt kalt waren.
„ Nachdem ich eine halbe Stunde darauf,
„ da der Kopf abgehauen war, den Unter-
„ leib geöffnet hatte, ſo bemerkte ich, daß die
„ wurmförmige Bewegung (motus peri-
„ ſtalticus) derer Därmer noch ſehr ſtark
„ continuirte. Ich hatte ſchon eben dieſes
„ bey einem Kalbe eine halbe Stunde dar-
„ nach, als ihm der Kopf war abgehauen
„ worden, beobachtet, und bey einem Ham-
„ mel noch viel länger darnach. Es giebt
„ auch einige Thiere, deren Därmer ihre
„ wurmförmige Bewegung ſo gar behalten,
„ wenn ſie ſchon aus dem Leibe ſind heraus-
„ genommen worden, und zwar ſo lange,
„ bis ſie anfangen kalt zu werden. Als ich
„ den 26 November 1709 die Bruſt eines
„ Katers von 2 Monaten eröffnet hatte,
„ nahm ich ſogleich das Herz heraus, und
„ legte ſolches, nachdem es von dem Peri-
„ cardio befreyet war, in eine warme zin-
„ nerne Schüſſel. In dieſer bewegten ſich
„ nun die ventriculi und auriculæ deſſel-
„ ben und ſchlugen wechſelsweiſe noch 12 Mi-
„ nuten lang, aber doch jedesmal ſchwä-
„ cher, bis nach Verlauf dieſer Zeit die
„ Bewegung gar aufhörete. Fünf Minu-

„ ten

„ ten darauf ſtach ich mit einer groſſen Na-
„ del nicht weit von der Spitze in das Her-
„ ze, worauf ſich in denen Herzkammern
„ (ventriculis) ſogleich eine deutliche Zuſam-
„ menziehung (Syſtole) äuſſerte, welches
„ allezeit erfolgete, da dieſe Stiche zu ver-
„ ſchiedenen malen wiederholet wurden.
„ Da ich nun hierauf warmes Waſſer über
„ das Herz gegoſſen hatte, ſo bewegten ſich
„ zwar die Herzkammern nicht mehr, allein
„ die auriculæ fiengen wieder an ganz or-
„ dentlich und hurtig zu ſchlagen, welches
„ noch eine Viertelſtunde lang daurete, ſo oft
„ als das Waſſer darauf geſchüttet wurde.
„ Endlich hörete 27 Minuten hernach, als
„ das Herz war aus dem Leibe herausge-
„ nommen worden, alle Bewegung gänz-
„ lich auf, ob man es gleich noch ferner mit
„ warmen Waſſer benetzte. Dieſes Waſ-
„ ſer dienete anfänglich zur Anfeuchtung des
„ äuſſeren Häutgens derer auricularum,
„ als welche anfiengen trocken zu werden, und
„ daher bey dieſer Abſicht nicht vermögend
„ waren der Würkung des wenigen in dem
„ Herzen annoch befindlichen Blutes nach-
„ zugeben, da ſie hingegen durch dieſe An-
„ feuchtung weicher und geſchickter wurden,
„ um ſich wieder in Bewegung ſetzen zu laſ-
„ ſen. Nachdem aber das Blut ſeine Wür-
„ kung gänzlich verlohren hatte, ſo konte
„ das Waſſer weiter zu nichts mehr helfen.

„ Die

„ Die Wärme hat hiernächſt eben derglei-
„ chen effect zuwege gebracht, wie denn die
„ in dem Waſſer befindliche, indem ſie ſich
„ mit dem Blut vereiniget, nothwendig die
„ Kraft deſſelben vermehren muſte. Wenn
„ die Herzkammern nichts davon empfun-
„ den, ſo iſt es daher kommen, weil ihre all-
„ zudicken und dichten Wände das Waſ-
„ ſer nicht eindringen lieſſen, oder weil ihre
„ Fäſergen, da ſie ſteiffer und truckener wa-
„ ren, durch das Waſſer nicht konten bieg-
„ ſam genug gemacht werden, damit ſie zur
„ Bewegung geſchickt geweſen wären; viel-
„ leicht auch, weil ſie nicht mehr Bluts ge-
„ nug in ſich faſſeten, wodurch ſie hätten
„ können beweget werden. „ Gewiß, wer
dieſe Experimente nur ein wenig mit Auf-
merkſamkeit betrachtet, der muß darinnen
die Empfindlichkeit als den Urſprung des
Zuſammenziehens der muskulöſen Fäſergen
und inſonderheit des Herzens erblicken. Sol-
te alſo nicht die Bewegung des Herzens der
Empfindung zuzuſchreiben ſeyn, welche das
Blut in demſelben erregt, wenns in daſſel-
be hineinſchieſſet? Es iſt wahr, wir ſind
uns keiner ſolchen Empfindung bewuſt. A-
ber, warum höret der Müller das Geklappere
der Mühle nicht? Weil er es gewohnt iſt.
Und kan ein Menſch wohl in der Welt mehr
gewohnt ſeyn, als das Anſtoſſen des Bluts
an die Herzenskammer? iſt gleich kein Be-

wuſt-

wuſtſeyn dabey: ſo muß doch eine Veränderung in den Nerven vorgehen, und dieſe iſt ſchon zureichend genug, eine Bewegung in den muskulöſen Fäſergen zu veranlaſſen (§. 40). Reißt einem Thiere das Herz aus dem Leibe, und ſchmeißt es auf glüende Kohlen: ſo wird es ſo heftig anfangen zu ſchlagen, daß es in die Höhe ſpringt. Blaſet Luft oder ſpritzet Waſſer in den ductum thoracicum, daß es zu dem Herzen kömmt: ſo wird es wieder zu ſchlagen anfangen, ob es gleich ſchon aufgehöret hat, wenn es nur noch nicht kalt geworden iſt. Lauter Proben, daß die Empfindlichkeit die Triebfeder ſey, welche dieſe Maſchine in Bewegung ſetzt. Indeſſen ſind doch die Arzeneyverſtändigen immer auf andere Urſachen verfallen. Sie haben das Herz als ein perpetuum mobile angeſehen; es iſt es auch gewiſſer maſſen: aber es wird von einer Kraft bewegt, welche mit denen, deren ſich die Mechanick bedienet, faſt gar keine Aehnlichkeit hat. Es iſt eine Kraft, welche nur natürlichen nicht aber künſtlichen Maſchinen zukommen kan. Ja es iſt nicht einmal wahrſcheinlich, daß ſie allen natürlichen Maſchinen eigen ſeyn ſolte, indem wir bey den Pflanzen keine Proben einer Empfindlichkeit antreffen. Ob ich nun gleich davor halte, daß die gewöhnlichen Erklärungen von der Bewegung des Herzens

ohne

ohne Grund ſind: ſo trage ich doch kein Bedenken, ſie hier anzuführen. Denn ein aufrichtiger Verfaſſer muß einem Kaufmanne ähnlich ſeyn, der ſeinem Käufer gute und ſchlechte Waare vorlegt, und ihm die Freyheit läßt, zu erwählen, was ihm beliebt. Diejenigen Aerzte, welche die Bewegung der Muskeln überhaupt von dem Blute herleiten, thun dieſes auch bey dem Herzen. Sie ſagen: die Pulsadern des Herzens (arteriæ coronariæ) entſpringen aus der groſſen Pulsader (aorta). Wenn nun das Blut in die groſſe Pulsader hineingetrieben iſt: ſo werden die Herzenskammern leer, das Blut läuft aus den Blutadern des Herzens heraus, und alſo wird das Herz ſchlaff. Weil aber ſogleich wieder Blut durch die Pulsadern in die Fäſergen des Herzens hineinſchießt: ſo ſchwellen ſie auf, werden kürzer, und alſo zieht ſich das Herz wieder zuſammen. Aber zu geſchweigen, daß ſich die vorher angeführten Experimente mit dieſer Meinung gar nicht vereinigen laſſen: ſo wird ſie auch noch dadurch übern Hauffen geſtoſſen, daß das Herz, wenn es ſich zuſammenzieht, nicht roth, ſondern blaß wird. Denn daraus erhellet, daß das Blut aus ſeinen Adern herausgepreßt werde, und daß folglich ſeine Adern nicht damit erfüllet ſind, wenn es ſich zuſammenzieht. Daher ſind andere auf die Gedanken gerathen, daß

ſich

ſich das Herz zuſammenzöge, wenn der Nervenſaft in ſeine Fäſergen hineindränge. Weil es aber durch ſein Zuſammenziehen die Nerven drückte: ſo würden ſie dadurch paralytiſch und das Herz hörte alſo auf ſich zuſammenzuziehen, worauf der Nervenſaft von neuen hineinflöſſe, und ein neues Zuſammenziehen verurſachte. Aber ich begreiſe es nicht, wie der Nervenſaft in die Fäſergen des Herzen einflieſſen, und doch zugleich verhindern könne, daß er nicht in dieſelben einflieſſe. Wenn man aber auch gleich ſo etwas einräumen wolte, warum verändert ſich die Bewegung des Herzens bey den Affecten? wie kan ein ſcorbutiſches Geblüte Herzklopfen verurſachen? Warum geſchiehet eben dieſes von ſpirituöſen Sachen, wenn ſie in das Blut gebracht werden? Nehmen wir an, daß eine ſehr lebhafte Vorſtellung einer Empfindung gleiche, und daß auf dieſelbe oder auf eine Berührung der Nerven eine Bewegung erfolge; ſo iſt nichts leichter zu beantworten.

Die Pulsadern ſind beſtändig mit Blut angefüllt.

§. 118. Wer dasjenige erweget, was hier von dem Umlaufe des Geblütes erwieſen worden, der wird einräumen, daß die Pulsadern erweitert werden, wenn ſich das Herz zuſammenzieht, und daß ſie ſich zuſammenziehen, wenn ſich das Herz erweitert. Es iſt gewiß, daß die Pulsadern mehr Blut in ſich faſſen, wenn ſie erweitert werden, als wenn

wenn ſie ſich zuſammengezogen haben. Dem aber ohngeachtet, ſind die Pulsadern jederzeit mit Blute völlig erfüllet. Denn da ſie nach der Breite aus lauter cirkelrunden Fäſergen zuſammengeſetzt ſind: ſo kan ihr Diameter zwar kleiner, keinesweges aber in einen Punct verwandelt werden, das iſt, ſie können ſich niemahls dergeſtalt zuſammenziehen, daß ihre Häute einander berühren ſolten, und nichts von dem darinn befindlichen Blute in ihnen verbleiben könte. Es kan unmöglich ſchwer fallen, dieſes zu erweiſen. Denn die Mathematicker haben dargethan, daß eine jede krumme Linie aus unendlich vielen kleinen geraden Linien zuſammengeſetzt ſey. Warum ſolte dieſes alſo nicht auch von dem Cirkel behauptet werden können? Solchergeſtalt kan man die cirkelrunden Fäſergen der Pulsadern, als aus lauter geradelinigten Fäſergen zuſammengeſetzt betrachten. Nun iſt bekannt, daß ein geradelinigtes Fäſergen zwar kürzer werden, keinesweges aber in einen Punct verwandelt werden könne, welches wegen der Impenetrabilität nicht angehet, die da unendlich gröſſer iſt als die Elaſticität, oder eine jede andere Kraft, die dergleichen Zuſammenziehen verurſachen kan. Geſetzt demnach, daß alle diejenigen geraden Linien, aus welchen die Peripherie eines Cirkels zuſammengeſetzt iſt, kleiner würden: ſo würde auch

die

die Peripherie kleiner werden. Sie wird aber dennoch eine Peripherie eines Cirkels bleiben. Da ſich nun die Peripherien der Cirkel wie die Diameter verhalten: ſo muß freylich auch die Gröſſe des Diameters vermindert werden. Er wird aber dem ohnerachtet ein Diameter, das iſt, eine gerade Linie bleiben, und keinesweges in einen Punct verwandelt werden. Die Erfahrung ſelbſt beſtätiget die Wahrheit dieſes Satzes, daß die Pulsadern nie vom Blute völlig leer ſind; indem die Vergröſſerungsgläſer lehren, daß das Blut ohn Unterlaß durch die Pulsadern fortfließt, obgleich ſeine Geſchwindigkeit jederzeit vermehrt wird, wenn das Herz, indem es ſich zuſammenzieht, eine neue Menge des Bluts hineintreibt; und wenn man einem Thiere eine Pulsader eröffnet: ſo wird man finden, daß das Blut ohn Unterlaß herausläuft, wiewohl es bey einem jeden Zuſammenziehen des Herzens höher ſpringt, als es vorher geſprungen war. Wie wolte aber dieſes möglich ſeyn; wenn nicht die Pulsadern beſtändig mit Blute erfüllet wären. Es bleibt demnach dabey, daß das Blut die Pulsadern allemahl gänzlich erfüllet, ob ſie gleich, wenn ſie erweitert worden ſind, mehr in ſich faſſen, als wenn ſie ſich zuſammengezogen haben.

Warum der Puls an allen Theilen des Leibes zugleich ſchlägt.

§. 119. Nun können wir begreifen, wie es möglich ſey, daß der Puls in allen Theilen des Leibes zugleich ſchlägt. Man ſolte dieſes nicht vermuthen, da eine Pulsader immer weiter als die andere von dem Herzen entfernt iſt, und das Blut alſo einen weitern Weg zu durchlaufen hat, wenn es zu der entfernten, als wenn es zu der nahen Pulsader kommen ſoll. Da nun das Schlagen der Pulsader von dem Hineindringen des Bluts herrühret (§. 109.), ſolte denn nicht eine nahe an dem Herzen befindliche Pulsader eher, als eine, die davon weiter entfernet iſt, erweitert werden? Allein, weil alle Pulsadern beſtändig mit Blute erfüllet ſind (§. 118.): ſo werden ſie auch alle zugleich erweitert, ſo bald eine neue Menge des Blutes von dem Herzen in ſie hineingetrieben wird, und ſolchergeſtalt ſchläget der Puls an allen Theilen des Leibes zu gleicher Zeit. Es hat hiemit eben die Beſchaffenheit, als wenn viele elfenbeinerne Kugeln von gleicher Gröſſe einander berühren. Denn in dem Augenblick, da an die erſte angeſtoſſen wird, beweget ſich auch die letzte, und dieſes bloß darum, weil ſie alle einander berühret haben (P. I. §. 76.).

Von den Pulsadern des Herzens.

§. 120. Alle Pulsadern in dem ganzen Leibe müſſen ſich erweitern, wenn ſich das Herz zuſammenzieht, und ſich zuſammenziehen, wenn ſich das Herz erweitert. Nur die

die Cranzpulsadern (Arteriæ coronariæ) welche ſich an dem Herzen ſelber befinden, ſind davon ausgenommen. Denn wenn ſich das Herz zuſammenzieht: ſo werden auch ſie, da ſie in dem Herzen befindlich ſind, zuſammengezogen, und das in ihnen befindliche Blut herausgetrieben. Wenn ſich aber das Herz erweitert, ſo wird nicht nur in den Cranzpulsadern der Widerſtand gehoben, ſondern es ziehet ſich auch die groſſe Pulsader zuſammen (§. 109.). Nun nehmen die Cranzpulsadern aus der groſſen Pulsader ihren Urſprung. Derowegen wird das Blut in ſie hineingetrieben, wenn ſich das Herze erweitert, und gehet wieder heraus, wenn ſich das Herz zuſammenziehet. Eine gleiche Beſchaffenheit hat es mit denen Pulsadern, welche ſich in den Häuten der gröſſern Pulsadern antreffen laſſen. Denn dieſe müſſen nothwendig zuſammengedruckt werden, wenn ſich die gröſſern Pulsadern erweitern. Es iſt in der That merkwürdig, daß eine jede Pulsader eine andere Pulsader hat, welche ihr zur Nahrung dienet. Werden alſo nicht dieſe kleinen Pulsadern wieder ihre Pulsadern haben müſſen, die noch kleiner ſind? Man hat gar nicht daran zu zweifeln. Daß aber dieſes nicht ohne Ende fortgehen könne, erhellet daraus, weil die Gefäſſe unſers Leibes, wenn ihr Diameter kleiner wird, als der Diame-

ter eines Blutkügelgens, kein würkliches Blut, ſondern vielmehr eine andere Feuchtigkeit, welche ſubtiler iſt, in ſich hineinnehmen können. Indeſſen iſt eine ſolche Feuchtigkeit doch eine Feuchtigkeit, und ich möchte gerne wiſſen, wo man hier ſtehen bleiben ſolte, und welches wohl das allerletzte Gefäßgen wäre? In Wahrheit, je mehr man die Natur kennen lernet, deſtomehr verliert man ſich in der Mannigfaltigkeit und in der unendlichen Menge der Vollkommenheiten, die aus allen ihren Werken hervorleuchtet. Kein Plato, kein Ariſtoteles, kein Archimedes und Hippocrates kan ſich rühmen, daß er nur den kleinſten Theil davon begriffen habe. Indeſſen iſt es doch gut zu wiſſen, daß man nichts wiſſe, und man kan nicht beſſer überführet werden, wie wenig man die Natur kenne, als wenn man ſich bemühet, dieſelbe recht kennen zu lernen.

Warum die Durchſchnitte in den Adern lauter Cirkel ſind.

§. 121. Da ſich das Blut ohne Unterlaß durch die Adern beweget, und in ihre Häute würket: ſo müſſen alle Durchſchnitte, welche mit der Axe einen rechten Winkel machen, lauter Cirkel ſeyn. Denn das Blut würket, wie eine jede flüßige Materie, nach allen Seiten gleich ſtark (P. I. §. 154.). Wenn nun alle Theile der Ader gleich ſtark gedruckt werden: ſo müſſen ſie ſich auch insgeſammt gleich weit von dem Mittelpunct entfernen. Es iſt aber eine Figur,

gur, darinn alle Puncte von dem Mittelpunct gleich weit abſtehen, eben diejenige, welche die Mathematicker den Cirkel nennen. Dieſe runde Geſtalt iſt den Pulsadern ſo natürlich, daß ſie eher den härteſten Knochen eindrücken, wie wir an der Hirnſchale ſehen, als daß ſie ſie ablegen ſolten. Weil aber dennoch die Adern ſcaleniſche Kegel ſind (§. 96.): ſo werden zwar alle Durchſchnitte, welche auf der Axe perpendicular ſtehen, lauter Cirkel ſeyn, ſie werden aber immer deſto kleiner werden, je näher ſie zu der Spitze kommen, das iſt, je weiter ſie von dem Herzen entfernet ſind. Hieraus würde dem Herzen ein unendlich groſſer Widerſtand erwachſen, indem das Blut in den kleineſten Adern mit einer unglaublichen Geſchwindigkeit bewegt werden müſte. Denn da ſich die Geſchwindigkeiten der flüßigen Materien, wie die Weiten, oder die Diameter der Röhren verhalten, darinn ſie ſich befinden. Da ferner der Durchſchnitt der kleinſten Pulsader unendliche mal kleiner iſt, als der Durchſchnitt der groſſen Pulsader an dem Herzen: ſo würde die Geſchwindigkeit des Bluts in den kleinſten Adern ungleich gröſſer ſeyn müſſen, als diejenige geweſen iſt, mit welcher es aus dem Herzen herausgetrieben worden. Dieſes ſind vermuthlich die Gedanken derjenigen geweſen, welche behauptet haben, daß ſich das Blut viel

geſchwinder in den kleinſten Gefäßgen, als in den groſſen Pulsadern bewege. Daß aber dieſes falſch ſey, lehren nicht nur die Vergröſſerungsgläſer, welche zeigen, daß die Bewegung des Blutes in den kleinſten Adern langſamer als in den gröſſern geſchehe, ſondern wir wollen auch nunmehro erweiſen, daß dieſes nothwendig ſo ſeyn müſſe.

Das Blut beweget ſich in den kleinen Pulsadern langſamer als in den gröſſern.

§. 122. Man hat durch die Ausmeſſung der Pulsadern gefunden, daß der Durchſchnitt, oder die Weite derjenigen Aeſte, welche von einer gröſſern Pulsader entſprungen ſind, jederzeit gröſſer ſey als der Durchſchnitt derjenigen Pulsader, von welcher ſie abſtammen. Freylich iſt der Durchſchnitt eines Aſtes an der Ader allemal kleiner, als der Durchſchnitt eines Stammes, aber die Summe der Durchſchnitte von allen Aeſten iſt dennoch beſtändig gröſſer, als der Durchſchnitt der gröſſern Pulsader geweſen iſt. Wenn man alſo aus allen kleinen Pulsadern eine einzige groſſe zuſammenſetzen wolte: ſo würde dieſe die groſſe Pulsader an der Gröſſe weit übertreffen. Solchergeſtalt kommt das Blut in den Pulsadern immer in einen gröſſern Raum, ohnerachtet es ſich beſtändig gegen die engere Eröfnung beweget, und es ſtellen alle Pulsadern zuſammen-

mengenommen, einen Kegel vor, welcher an dem Herzen enge iſt, und immer weiter wird, je mehr er davon abweicht, obgleich eine jede Pulsader, einzeln genommen, die Geſtalt eines Kegels hat, der an dem Herzen weit iſt, und in einer gröſſeren Entfernung enger wird. Wenn man demnach die Geſchwindigkeit des Bluts beſtimmen will: ſo muß man unterſuchen, was es mit der Geſchwindigkeit einer flüßigen Materie für eine Beſchaffenheit haben würde, die ſich von der Spitze eines Coniſchen Gefäſſes gegen ſeine weitere Eröffnung beweget. Es iſt gewiß, daß dergleichen flüßige Materie im Ausgange ſich langſamer als im Eingange in dergleichen Gefäſſe bewegen müſſe. Denn die Geſchwindigkeiten ſind den Weiten umgekehrt proportional (P. I. §. 147.). Wer wolte alſo zweifeln, daß die Geſchwindigkeit immer abnehmen müſſe, wenn die Weite beſtändig zunimmt. Hieraus iſt klar, daß dieſes diene, den Widerſtand des Herzens zu vermindern. Denn wenn eine flüßige Materie in ein Gefäß hineingetrieben werden ſoll: ſo richtet ſich ihr Widerſtand beſtändig nach der Grundfläche (P. I. §. 151.), und wenn ein abgekürzter Kegel mit Waſſer erfüllet wäre:

ſo würde ſein Druck gegen die kleinere Grundfläche nicht gröſſer ſeyn, als die Schwere eines Cylinders von Waſſer, deſſen Grundfläche und Höhe die kleine Grundfläche und die Höhe des abgekürzeten Kegels wären. Es würde demnach das Herz einen weit gröſſern Widerſtand zu überwinden gehabt haben, wenn der Durchſchnitt der groſſen Pulsader ſo groß, als der Durchſchnitt aller kleinen Pulsadern geweſen wäre. Und was iſt es Wunder, das Blut bewegt ſich in den kleinſten Gefäſſen deſto langſamer. Es wird aber allemahl weniger Kraft erfordert, eine langſame als eine geſchwinde Bewegung hervorzubringen. Es iſt demnach mehr als zu gewiß, daß die beſtändig wachſende Erweiterung der Pulsadern verurſachen müſſe, daß ſich das Blut in den kleinſten Pulsadern ungemein langſam bewegen müſſe. Es iſt aber dieſes nicht die einzige Urſache, ſondern es verliehret das Blut überdis noch vieles von ſeiner Geſchwindigkeit durch das beſtändige Anſtoſſen an die Pulsadern, und das heftige Reiben ſeiner Theile an ihren Häuten. Denn daß flüßige Materien durch ihr Reiben an den Röhren, wodurch ſie ſich bewegen, einen Theil ihrer Kraft verliehren, haben die Mathema-

thematicker erwieſen: und die Erfahrungen gelehrt. Daß aber die Adern durch ihre Elaſticität dem Blute nicht alle Gewalt, die es verlohren hatte, wieder mittheilen, erhellet unter andern nur daraus, weil viele von ihnen in dem Fette verborgen liegen, welches ein weicher Cörper iſt, darinnen die Kräfte verlohren gehen (P. I. §. 94.).

Weitere Beſtätigung des vorigen.

§. 123. Daß das beſtändige Wachſen des Durchſchnitts der Pulsadern und die davon abhangende langſame Bewegung des Bluts keine Kleinigkeit ſey, können wir auf eine ſehr natürliche Art aus denjenigen, was Ruyſch durch das Ausſpritzen der Adern von der Beſchaffenheit unſer Haut gefunden, herleiten. Denn dieſer vortrefliche Anatomiſte hat wahrgenommen, daß die ganze Haut faſt nichts anders als ein bloſſes Gewebe von unzähligen kleinen Pulsadern ſey. Und wie iſt es auch anders möglich? Zeiget uns nicht die Erfahrung, daß allenthalben Blut aus der Haut herausgehe, wenn man mit einer Nadel hineinſticht? Nun ſetze man, daß alle dieſe Adern zuſammengenommen in eine einzige verwandelt würden: ſo würde ſich nach den Grundſätzen der Hydroſtatick die Geſchwindigkeit des Bluts in der groſſen Pulsader zu der Geſchwindigkeit deſſelben in dieſer Ader, deren Inhalt dem Inhalte aller in der Haut befindlichen Pulsadern zuſam-

mengenommen gleich wäre, verhalten, wie die Weite der letztern zur Weite der erſten (P. I. §. 147.). Nun glaube ich nicht, daß jemand ſeyn werde, der da zweifeln ſolte, daß nicht die Weite der groſſen Pulsader unendlich kleiner ſeyn ſolte, als die Weite einer Ader, welche durch Zuſammenſetzung aller in der Haut befindlichen Pulsadern entſtanden wäre. Würde alſo nicht die Geſchwindigkeit des Bluts, mit welcher es von dem Herzen in die groſſe Pulsader hineingetrieben wird, unendliche mahl gröſſer ſeyn müſſen, als diejenige Geſchwindigkeit, damit es ſich in den Pulsadern der Haut bewegt?

Von dem Widerſtande des Bluts.

§. 124. Der Widerſtand, welcher von der beſtändig wachſenden Menge der Pulsadern, von ihrer Coniſchen Figur, von dem Eindrucke der Bewegung in die nahe gelegene weiche Theile, und endlich von denen in den Pulsadern befindlichen Falten, an welche das Blut beſtändig anſtößt, entſteht, würde verurſachen, daß das Blut in der kleinſten Pulsader ſich ſo langſam bewegte, daß es nothwendig gerinnen und dicke werden müſte. Nichts iſts gewiſſer, als daß dieſes falſch ſey, indem ſonſt beſtändige Verſtopfungen und Entzündungen in den kleinſten Pulsadern entſtehen müßten. Ferner ſo nimmt man durch die Vergröſſe-

rungs-

rungsgläſer die Bewegung des Bluts in den kleinſten Aedergen ſo deutlich war, daß auch ſelbſt Leuwenhoeck zweifelt, ob ſich das Blut in den kleinſten Pulsadern langſamer als in den gröſſern bewege. Er würde gewiß hieran nicht gezweifelt haben, wenn er nur bedacht hätte, daß die Bewegungen der Cörper durch ein Vergröſſerungsglas jederzeit geſchwinder ſcheinen als ſie würklich ſind. Eine Regel, welche man bey denen Obſervationen mit den Vergröſſerungsgläſern niemals aus den Augen ſetzen muß, wenn man ſich nicht ſelbſt betrügen will. Denn geſetzt, man hätte ein Vergröſſerungsglas, welches eine Linie hundertmal gröſſer vorſtellte als ſie iſt: ſo wird ein Cörper, welcher ſich durch dieſe Linie bewegt, in eben der Zeit einen hundertmal gröſſern Raum durchzulaufen ſcheinen, als er würklich zurücke gelegt hat. Da ſich nun die Geſchwindigkeiten wie die Raume verhalten, wenn die Zeiten gleich ſind (P. I. §. 42.): ſo ſcheint ſich dieſer Cörper durch das Vergröſſerungsglas hundertmal geſchwinder zu bewegen, als er ſich bewegt hat. Die Probe iſt leicht zu machen. Man ſetze nur eine Käſemilbe auf ein Papier, und gebe auf ihre Bewegung acht: ſo wird man kaum merken können, daß ſie von der Stelle fortruckt; man nehme aber ein Vergröſſerungsglas, und betrachte ſie dadurch: ſo

wird

wird ſie mit der grőßten Geſchwindigkeit fortzulaufen ſcheinen. Wenn wir nun bedenken, daß der Umlauf des Geblűts in den kleinſten Adern der Thiere nicht anders, als durch ſolche Glåſer obſerviret werden kan, welche gar ſehr vergrőſſern, und daß dennoch durch dieſelbigen die Geſchwindigkeit des Bluts nicht allzugroß zu ſeyn ſcheinet, indem man ſonſten die Blutkűgelgen nicht ſo deutlich wűrde ſehen kőnnen: ſo beſtåtiget dieſe Obſervation des Leuwenhoecks, daß allerdings die Bewegung des Blutes in den kleinſten Pulsadern ſehr geringe ſeyn műſſe. Iſt nun aber die Bewegung des Blutes in den kleinſten Aedergen ſo ſehr langſam, ſo werden wir leicht urtheilen kőnnen, daß dieſes eben der Ort ſey, wo ſich die meiſten Krankheiten entſpinnen.

Die kleinen Pulsadern ſind Haarrőhrgen.

§. 125. Nichts werde ich wohl weniger zu erweiſen nőthig haben, als daß die kleinſten Pulsadern des menſchlichen Leibes im Diameter noch kleiner ſind, als der zehnde Theil eines Pariſiſchen Zolles. Sie ſind ja ſo zart, daß man ſie nicht anders als durch die Vergrőſſerungsglåſer, und was noch mehr iſt, nur durch die allerbeſten wahrnehmen kan. Wenn nun eine jede Rőhre ein Haarrőhrgen iſt, deren Diameter kleiner iſt, als der zehnde Theil eines Pariſiſchen Zolles; was iſt wohl gewiſſer, als daß alle die kleinen Pulsadern unſers Cőrpers, deren Anzahl

zahl unendlich groß iſt, Eigenſchaften der Haarröhrgen beſitzen müſſen. Hieraus können meine Leſer erachten, wie groß derjenige Nutzen ſey, welcher der Arzeneygelahrheit aus den Experimenten, die die Naturkündiger mit den Haarröhrgen angeſtellt haben, zuwächſt; ob man gleich bisher dieſen Nutzen nicht genungſam eingeſehen hat. Da nun eine flüßige Materie, welche in Anſehung ihrer Theile von leichterer Art iſt, als ein Haarröhrgen, in daſſelbe bloß darum von freyen Stücken hineindringet, weil das Haarröhrgen durch ſeine anziehende Kraft in die flüßige Materie würkt (P. I. §. 214.): warum ſolte nicht auch das Blut in die kleineſten Pulsadern von ſelbſten hineindringen, da man nicht leugnen kan, daß dieſes Haarröhrgen ſind, und daß jenes von leichterer Art ſey? Wolte man gleich den Einwurf machen, daß die Blutkügelgen die Häute der Pulsadern an der Schwere überträffen: ſo würde dieſes noch nichts zu ſagen haben. Denn das Blut beſtehet nicht nur aus den Blutkügelgen, ſondern auch aus einer wäſſerichten Feuchtigkeit (§. 91.), welche von leichterer Art iſt, als die Häute der Blutgefäſſe, und es iſt aus den Gründen der Naturlehre erweislich, daß eine flüßige Materie von ſchwererer Art, als ein Haarröhrgen, das an beyden Enden offen iſt, nur alsdenn nicht in daſſelbe hineindringet, wenn die flüſ-

ſige Materie aus lauter Theilgen von einerley Art zuſammengeſetzt iſt (P. I. §. 223.), welches von dem Blute nicht behauptet werden kan. Und was iſt es nöthig, die Möglichkeit davon weitläuftig darzuthun, da wir ſehen, daß es würklich geſchiehet. Man nehme nur ein gläſernes Haarröhrgen, und ſetze es auf einen Tropfen warmes Blut: ſo wird man ſehen, wie ſchnell es darinn in die Höhe ſteiget. Daß aber dieſes nicht von einem äuſſern Drucke, ſondern vielmehr von der anziehenden Kraft herzuleiten ſey, iſt anderwärts erwieſen worden (P. I, §. 215.). Die anziehende Kraft iſt eine Eigenſchaft, welche allen Cörpern gemein iſt (P. I. §. 186.). Sie iſt, ſo zu ſagen, die Triebfeder, dadurch die Natur die kleinſten Theilgen der Cörper in Bewegung zu ſetzen pflegt. Warum ſolte ſie ſich alſo derſelben bey dem menſchlichen Cörper nicht bedienet haben, um die kleinen Theilgen ſeiner flüßigen Materie in Bewegung zu ſetzen? Man hat gar nicht daran zu zweifeln, da unſer Cörper eine künſtliche Maſchine iſt, die aus unendlich vielen, unendlich kleinen eben ſo künſtlichen Maſchinen beſtehet.

Warum ſich das Blut in den kleinen Pulsadern ſo

§. 126. Ohnerachtet man nun zugeben muß, daß das Blut von ſelbſten bloß darum in die kleinſten Haarröhrgen hineindringt, weil ſie es durch ihre anziehende Kraft hineintreiben; ſo leugne ich doch nicht, daß das

Herz

Herz zu dieſer Bewegung das ſeinige bey⸗trage. Es bringet das Blut an die kleine⸗ſten Pulsadern hin. Es theilet ihm eine ge⸗wiſſe Geſchwindigkeit mit, und träget alſo zu dieſer Würkung etwas bey. Allein, et⸗was zu einer Würkung beytragen, heißt nicht die einzige Urſache derſelben ſeyn. Kei⸗nesweges. Es iſt eine Maxime der Natur, daß ſie mehrere Kräfte mit einander vereini⸗get, um eine Würkung hervorzubringen, welche ſchwer zu erhalten war. Sie treibet aus einer gleichmäßigen Urſache das Blut ſo wohl durch den Stoß des Herzens, als durch die anziehende Kraft der kleinen Pulsadern in dieſe Röhrgen hinein, um ihm eine Ge⸗ſchwindigkeit zu geben, welche es von einer dieſer Urſachen alleine niemahls erhalten haben würde. Daß aber die Bewegung des Bluts in den kleinen Pulsadern nicht bloß von der anziehenden Kraft dieſer Haar⸗röhrgen, ſondern zugleich von der Bewe⸗gung des Herzens herzuleiten ſey, erhellet ganz unwiderſprechlich daraus, daß ſich das Blut geſchwinder durch ſie bewegt, wenn die Bewegung des Herzens geſchwin⸗der gemacht wird. Denn lieffe das Blut bey einer vermehrten Geſchwindigkeit des Herzens nur ſchneller durch die groſſen, nicht aber durch die kleinern Adern: ſo wür⸗de es ſich in den letzten häuffen, und gefähr⸗liche Zufälle erregen müſſen, davon uns

geſchwin⸗de be⸗wegt?

gleich⸗

gleichwohl die Erfahrung das Gegentheil lehret.

Das Anhängen des Bluts an den Adern giebt dem Herzen keinen Widerſtand.

§. 127. Aus der gegebenen Theorie von der Bewegung des Bluts in den kleinſten Pulsadern, iſt zugleich dieſes abzunehmen, daß das Anhängen des Bluts an die Häute dieſer Gefäſſe keinesweges als ein Widerſtand anzuſehen ſey, welcher durch die Kraft des Herzens müſte überwunden werden. Nein, dieſes Anhängen des Bluts an die Häute der kleinſten Pulsadern, iſt ſelbſt eine Urſache, warum das Blut in ſie hineindringet (P. I. §. 214.), indem es der anziehenden Kraft dieſer Gefäſſe zuzuſchreiben iſt. Es wird aber der Widerſtand des Bluts, welchen es dem Herzen verurſachet, nicht wenig vermindert, wenn das Anhängen des Bluts an die Häute dieſer Adern dieſen Namen nicht verdienet: denn da das Anziehen der Cörper der Anzahl ihrer Berührungspuncte proportional iſt (P. I. §. 189.). Da ferner bey nahe unſer ganzer Cörper aus lauter kleinen Blutgefäſſen zuſammengewebt iſt: ſo würde die Kraft, damit ſich das Blut an die Häute der Adern anhängt, ſo vielmahl gröſſer ſeyn, als die Kraft, damit ſich ein Tropfen Blut an die Häute unſer Adern anhängt, als die Oberfläche unſers Cörpers gröſſer wäre, als die Fläche, darin ein Tropfen die

die Haut berůhret, wenn nemlich unſer Cörper vom Kopfe bis auf die Füſſe in lauter ſubtile Scheiben zerſchnitten würde. Da nun dergleichen Fläche ganz ungemein groß ſeyn würde, indem die Haut eines Menſchen ganz alleine, wenn ſie in eine geradelinigte Fläche verwandelt wird, zwanzig Quadrat Schuhe erfüllt: ſo iſt mehr als zu gewiß, daß die Kraft, damit ſich das Blut an die Adern anhängt, gröſſer ſey, als man anfangs vermeynen ſolte, und daß alſo das Herz einen ungemein groſſen Widerſtand zu überwinden hätte, wenn es das Blut durch ſeine Kraft von den Häuten aller Adern losreiſſen ſolte. Allein dieſes würde nur alsdenn ein Widerſtand ſeyn, wenn die Adern nicht unter einander Gemeinſchaft hätten. Denn das Zuſammenhängen der flüßigen Materie mit einem Haarröhrgen widerſtehet ihrer Bewegung nur alsdenn, wenn ſie aus dem Haarröhrgen herausgetrieben werden ſoll. Daher kommt es, daß das Waſſer bey weitem nicht die gehörige Höhe erreicht, wenn es in einem Springbrunnen aus einer Eröffnung herausſpringen ſoll, welche gar zu enge iſt. Es iſt dieſes auch leicht zu begreifen. Denn in dergleichen Falle ſind die anziehende Kraft der Röhre, und das Springen des Waſſers Kräfte, die nach entgegenſetzter Richtung

in einander würken, und welche alſo nothwendig einander verhindern müſſen (P. I. §. 27.)

Warum ſich das Blut in den Blutadern langſamer bewegt als in den Pulsadern.

§. 128. Die Blutadern ſind nicht nur weiter im Diameter als die Pulsadern, ſondern man trift auch faſt immer zwey Blutadern an, wo nur eine Pulsader vorhanden iſt. Da ſie nun mit den Pulsadern Gemeinſchaft haben, und es die Geſetze der Hydroſtatick erfordern, daß ſich die Geſchwindigkeiten der flüßigen Materie in Röhren, welche mit einander Gemeinſchaft haben, umgekehrt verhalten, wie die Weiten dieſer Röhren (P. I. §. 147.): ſo wird ſich die Geſchwindigkeit des Bluts in der Pulsader zur Geſchwindigkeit deſſelben in der Blutader in einer gleichen Entfernung von dem Herzen verhalten, wie die Weite der Blutader zu der Weite der Pulsader. Beyde haben die Geſtalt eines Kegels, und ſind alſo alle Durchſchnitte, welche auf der Axe perpendicular ſtehen, lauter Cirkel. Wenn ſich nun die Cirkel wie die Quadrate ihrer Diameter verhalten: ſo wird ſich die Geſchwindigkeit des Bluts in der Pulsader zur Geſchwindigkeit deſſelben in der Blutader verhalten müſſen, wie das Quadrat des Diameters der Blutader zum Quadra-

drate des Diameters der Pulsader, wenn beyde gleich weit von dem Herzen entfernet ſind, und man auf eine Pulsader nur eine Blutader rechnet. Geſetzt demnach, daß der Diameter der Blutader noch einmal ſo groß wäre, als der Diameter der Pulsader, welche mit ihr Gemeinſchaft hat: ſo würde ſich das Blut in der erſten viermahl langſamer als in der letztern bewegen müſſen. Rechnet man aber zwey Blutadern auf eine Pulsader: ſo muß ſich die Geſchwindigkeit des Bluts in der Blutader, zu ſeiner Geſchwindigkeit in der Pulsader verhalten, wie das Quadrat des Diameters der Pulsader zu der Summe aus beyden Quadraten der Diameter der Blutader. Und ſolchergeſtalt würde ſich das Blut in der Blutader achtmahl langſamer als in der Pulsader bewegen, wenn man zwey Blutadern auf eine Pulsader rechnen wolte, deren jede im Diameter noch einmahl ſo weit wäre, als die Pulsader. Da nun der Umlauf des Geblüts in den Blutadern ſo langſam von ſtatten geht: ſo hat die Natur ſich genöthigt geſehen, Ventile hieher zu ſetzen, welche verhindern, daß das Blut nicht wieder zurückegehen kan, indem ſie ſich zuſchlieſſen, wenn dieſes geſchehen ſolte. Wie ſtark dieſe Ventile

dem Zurückgehen des Bluts widerſtehen, können wir ſehen, wenn wir eine Blutader mit Wachs ausſpritzen, und die Ausſpritzung dergeſtalt verrichten, daß ſich das Wachs von dem weiten Ende gegen das engere bewegt, und alſo eine Direction erhält, welche derjenigen, die das Blut in ſeiner Bewegung zu haben pflegt, entgegen geſetzt iſt. Denn wenn man dieſes Experiment anſtellet: ſo trägt es ſich öfters zu, daß eher die Adern zerplatzen, als daß die Ventile das Wachs durchlaſſen ſolten.

Ob ſich eben ſo viel Blut von dem Herzen als zu ihm bewegt.

§. 129. Ohnerachtet nun nichts gewiſſer iſt, als daß ſich das Blut in den Blutadern langſamer, als in den Pulsadern beweget: ohnerachtet es viel geſchwinder durch die groſſe Pulsader von dem Herzen hinweg, als durch die Hohlader demſelben zugeführt wird (§. 128.): ſo wird man ſich doch in acht nehmen müſſen, daß man hieraus nicht den Schluß mache, als ginge durch die groſſe Pulsader mehr Blut von dem Herzen hinweg, als ihm durch die Hohlader wieder zugeführet wird. Keinesweges. Es iſt wahr, es bewegt ſich das Blut in der groſſen Pulsader viel geſchwinder, als in der Hohlader, aber iſt nicht auch die letztere viel weiter als die erſtere; und wird ſie alſo dem Herzen nicht deſtomehr Blut zuführen können, ob gleich dieſes langſamer geſchiehet? Man wird gar nicht an der Wahrheit deſſen,

was

was ich hier geſagt habe, zweifeln, wenn man erwegt, daß ſich die Maſſen der flüßigen Materien, welche ſich in Röhren von verſchiedener Weite befinden, als wie die Weiten der Röhren, und daß ſich ihre Geſchwindigkeiten umgekehrt, wie dieſe Weiten verhalten (P. I. §. 149.). Denn ſolchergeſtalt wird in der Hohlader durch die Menge des Bluts dasjenige erſetzt, was ihm an der Geſchwindigkeit fehlet, und in der groſſen Pulsader erhält die Natur durch die Geſchwindigkeit, was an der Maſſe abgeht.

Warum die Hohlader an dem Herzen krumm gebogen iſt.

§. 130. Wenn wir uns die Mühe nehmen, die Werke der Natur genauer kennen zu lernen, ſo werden wir in der That finden, daß ſie jederzeit nach Abſichten zu handeln im Gebrauch habe. Sie gleichet einem klugen Kaufmanne, der keine Handlung unternimmt, dabey er nicht ſeinen Vortheil ſiehet. Daher treffen wir nicht die allergeringſte Kleinigkeit in der Welt an, wobey die Natur nicht einen gewiſſen Zweck gehabt haben ſolte, warum ſie es vielmehr ſo als anders gemacht hätte. Nicht das allerkleinſte Stäubgen iſt ohne Urſache vorhanden; und keine einzige Bewegung kan erfolgen, davon in dem vollkommenen Zuſammenhange der Dinge kein zureichender Grund vorhanden ſeyn ſolte. Es iſt wahr, ihr wer-

det bey genauerer Unterſuchung verſchiedene Sachen antreffen, welche man eben nicht unter die Vollkommenheiten zählen kan; ihr werdet in dieſer Welt, welche man für unverbeſſerlich ausgiebt, Uebel, ihr werdet Unglücksfälle darinnen finden, ohne welche die Vollkommenheit noch gröſſer geweſen ſeyn würde. Aber, armſelige Menſchen! Wer hat euch das Recht gegeben, eine Ordnung zu tadeln, die ihr gar nicht verſteht? Und einen Zuſammenhang der Dinge für unvollkommen auszugeben, den ihr niemahls zu begreifen im Stande ſeyn werdet? Gewiß man müſte einen ſehr eingeſchränkten Verſtand haben, wenn man nicht wiſſen ſolte, daß die Regeln der Vollkommenheit öfters einander widerſprechen, woraus eine Unvollkommenheit entſtünde, die aber kaum mit dieſem Namen beleget werden kan, weil ſie unvermeidlich geweſen iſt. Indeſſen lehrt eben dieſe ſorgfältige Betrachtung der Werke der Natur, daß es ihren Maximen gemäß ſey, alle mögliche Mittel hervorzuſuchen, dergleichen Unvollkommenheiten zu vermeiden. Selbſt unſere gegenwärtige Materie, die wir hier abhandeln, wird eine Probe von der Wahrheit deſſen, was ich geſagt habe, ſeyn können. Das Blut muß ſo wol von den obern als von den untern Theilen des Leibes zu der rechten Herzkammer hingebracht werden. Von den obern Theilen

des

des menſchlichen Cörpers führet der oberſte Aſt der Hohlader (truncus venæ cavæ ſuperior), das Blut dem Herzen wieder zu, und der untere Aſt dieſer Hohlader (truncus venæ cavæ inferior) hat in Anſehung der unter dem Herzen gelegenen Theile einen gleichmäßigen Nutzen. Gingen nun dieſe beyde Aeſte dergeſtalt in einander, daß ſie keinen Winkel zuſammen machten, ſo würde das Blut hier nach entgegengeſetzter Richtung in ſich ſelbſt würken, woraus nichts anders erfolgen könte, als daß entweder beyde Bewegungen einander völlig aufheben würden, wenn nemlich die einander entgegengeſetzte Kräfte gleich groß wären (P. I. §. 27.): oder, wenn ſich auch dieſes nicht zutrüge, ſo würde doch die eine Bewegung die andre verhindern. Da nun dieſes dem Umlaufe des Blutes zuwider iſt: ſo iſt die Natur auf ein Mittel bedacht geweſen, dieſem Uebel abzuhelfen, welches unvermeidlich zu ſeyn ſchiene, und dieſes iſt die Urſache, warum der Stamm der Hohlader an dem Herzen dergeſtalt gebogen iſt, daß der obere und untere Aſt dieſer Ader einen Winkel zuſammen macht. Denn ſo geſchiehet es, daß das Blut, welches hier aus beyden Adern zuſammen kömmt, unter einen gewiſſen Winkel in ſich ſelbſt würket. Nun iſt aus den Gründen der Naturlehre bekannt, daß ſich ein Cörper

in der Diagonallinie eines Parallelogrammi bewegt, wenn er von zweyen Kräften getrieben wird, die einen gewiſſen Winkel einſchlieſſen, und die ſich eben ſo, wie die Seiten dieſes Parallelogrammi, gegen einander verhalten (P. I. §. 45.). Derowegen wird auch das Blut an der rechten Herzenskammer eine zuſammengeſetzte Bewegung bekommen, welche verurſachet, daß es in die rechte Herzenskammer hineingetrieben wird, und daß das von oben hinunterkommende dem von unten hinaufſteigenden nicht widerſtehet.

Nutzen der Ungleichheiten des Herzens.

§. 131. Es ſolte mir Leid thun, wenn dieſes, was ich hier angeführt habe, allein darzu gebraucht werden könte, meinen Leſern ein Beyſpiel zu geben, wie die Natur auch in ſolchen Dingen, die wir als zufällige Kleinigkeiten unſerer Betrachtungen kaum würdig ſchätzen, nach Abſichten zu handeln gewohnt ſey. Nein, wir treffen viel mehrere dergleichen Merkwürdigkeiten in unſerm Cörper an, wenn wir nur allemahl im Stande ſind, den Nutzen ſolcher Sachen, welche anfangs von keiner groſſen Erheblichkeit zu ſeyn ſcheinen, zu begreifen. Diejenigen Ungleichheiten und Verbindungen, welche ſich in den Herzenskammern befinden, (Trabes ſeu columnæ carneæ) werden uns hier zum Exempel dienen können. Denn dieſe haben erſtlich den Nutzen, daß das Blut,

in=

indem es an ſie anſtößt, zermalmet, erwär⸗met und flüßig gemacht wird (§. 110.). Zum andern helfen ſie durch ihre muskulöſe Fäſer⸗gen, daraus ſie beſtehen, das Zuſammen⸗ziehen des Herzens befördern. Ja ſie ver⸗hindern endlich auch, daß ſich das Herz nicht allzuweit ausdehnen, und ſolchergeſtalt auſſer den Stand geſetzt werden kan, ſich wieder zuſammenzuziehen. Wie thöricht, wie ſelt⸗ſam, wie niederträchtig ſind alſo nicht die Gedanken einiger Alten geweſen, die ſich ein⸗gebildet haben, daß die inwendigen Theile des Leibes aus geronnenen Blute entſtanden wären, und ihre Structur nur einem blinden Ohngefähr zuzuſchreiben hätten.

Es iſt in dem Blu⸗te eine elaſtiſche Luft anzu⸗treffen.

§. 132. Zu dem Widerſtande, welchen das Blut zu überwinden hat, wenn es ſei⸗nen Umlauf verrichten ſoll, gehöret auch der Druck der äuſſern Luft, welche die Haut ei⸗nes Menſchen mit einer Kraft von 39680 Pfunden beſchweret (P. I. §. 299.); und ſol⸗chergeſtalt der Ausdehnung der Pulsadern, welche von dem Blute verrichtet werden muß, widerſtehet. Allein die Luft, welche ſich in dem Blute befindet, hält vermöge ihrer Ela⸗ſticität mit der äuſſern Luft einen wagerech⸗ten Stand (P. I. §. 288.), und ſuchet alſo das Blut eben ſo ſtark auszudehnen, als es die äuſſere Luft zuſammenzudrucken bemüht iſt (P. I. §. 285.). Jederman ſieht, daß man dieſes nicht eher behaupten könne, als bis

 man

man dargethan hat, daß würklich Luft in dem Blute vorhanden ſey; es iſt aber nichts leichter als dieſes zu erweiſen. Denn man ſetze warmes Blut unter einen gläſernen Recipienten, und pumpe die äuſſere Luft hinweg: ſo wird das Blut an zu ſchäumen fangen, welches bloß darum geſchieht, weil die in dem Blute befindliche Luft, unter der Geſtalt der Blaſen aus ihm herausgeht, wenn man die äuſſere hinweggepumpt hat. Wir ſehen demnach hieraus ganz deutlich, daß Luft in dem Blute vorhanden ſeyn muß. Denn wie wolte ſie herausgehen, wenn ſie nicht darinnen geweſen wäre? Es erhellet aber aus dem angeführten Experiment ferner noch dieſes, daß die in dem Blute befindliche Luft elaſtiſch ſey. Denn ſetzet, daß ſie nicht elaſtiſch wäre; würde ſie ſich wol in einen gröſſern Raum ausbreiten, wenn die äuſſere hinweggenommen würde? Nein, dieſes iſt vielmehr ein gewiſſes Kennzeichen, daß ſie ſchon vorher eine beſtändige Bemühung müſſe gehabt haben, ſich auszudehnen, obgleich die äuſſere Luft durch ihren Druck verhindert hat, daß dieſes nicht würklich geſchehen iſt (P. I. §. 305.). Es iſt allemahl ein unfehlbarer Beweis, daß ein Cörper, welcher ruhet, eine bewegende Kraft beſitzet, wenn er anfängt ſich zu bewegen, ſo bald der Widerſtand gehoben wird. Und ich ſehe daher keine Urſache, warum man der

in dem Blute befindlichen Luft die Elaſticitåt abſprechen wolte, wie einige neuern Arzneygelehrten gethan haben. Ich ſelbſt gebe mit dem Newton zu, daß die Lufttheilgen eine Kraft beſitzen, einander von ſich zu ſtoſſen, welche ihren Entfernungen von einander umgekehrt proportional iſt (P. I. §. 312.); allein dieſes iſt nur von den allerkleinſten Theilgen der Luft zu verſtehen, und wie kônte man wohl auf die Gedanken gerathen, daß die Luft in ihre Elemente, oder in die allerletzten Theilgen aufgelôſet worden wåre, wenn ſie ſich in den Zwiſchenråumgen des Blutes befindet? Denn dieſes ſtreitet erſtlich mit der Gewohnheit der Natur, welche niemahls einen Côrper bis auf die letzten Theile aufzulôſen pfleget; und zum andern wůrde es nicht môglich ſeyn, daß die Luft aus den Zwiſchenråumgen des Bluts herausginge, wenn ſie ſich nicht ausdehnte, nachdem die åuſſere weggenommen worden iſt; und wenn folglich die Theile, aus denen ſie zuſammengeſetzt iſt, einander nicht von ſich ſtieſſen, das iſt, mit einem Worte, wenn ſie nicht elaſtiſch wåre.

Ein Zweifel wird gehoben.

§. 133. So deutlich, ſo natůrlich, ſo ůberzeugend dieſer Beweis iſt, daß die Luft in der That einen Theil derjenigen Materie ausmache, aus welcher das Blut zuſammengeſetzt iſt; ſo hat man dennoch Schwierigkeiten dabey antreffen wollen, und davor gehal-

gehalten, daß es mit dem Blute in unſerm Leibe eine andere Beſchaffenheit habe, als mit demjenigen, damit man dergleichen Verſuche anſtellt. Man bildet ſich nemlich ein, daß ſich die Luft alsdenn erſt mit dem Blute vermenge, nachdem es aus der Ader herausgelaſſen worden iſt. Daß aber dieſe Gedanken ungegründet, und daß dergleichen Zweifel vergeblich und unnöthig ſey, lehren uns diejenigen Proben, welche **Mariotte**, um die Vermiſchung der Luft mit den flüßigen Materien wahrzunehmen, angeſtellet hat. Denn er hat gefunden, daß eine Zeit von vielen Stunden dazu gehöre, wenn ſich die Luft mit einer flüßigen Materie, in deren Zwiſchenräumgen dergleichen nicht anzutreffen iſt, vermengen ſoll (P. I. §. 320.). Dieſem zufolge wird es nicht möglich ſeyn, daß ſich die Luft ſogleich mit dem Blute vermiſchet, wenn es aus der Ader herausgelaſſen worden iſt; ſondern es würde eine viel längere Zeit darzu erfodert werden, indem das Blut, als eine zähe flüßige Materie, dem Hineindringen der Luft ſtark widerſteht (P. I. §. 320.). Und warum wolte man auch dem Blute die Luft abſprechen, da der Weg, durch welchen ſie hineingehen kan, ſo ungemein leicht zu entdecken iſt? Denn lehren uns nicht die Naturkündiger, daß alle Zwiſchenräumgen der Speiſe und des Getränkes, das wir genieſſen, mit Luft angefüllt ſind

(P. I.

(P. I. §. 319.)? Solte ſich alſo dieſe Luft wohl nicht mit dem Milchſafte vermiſchen, und wird es nicht mit dem Blute, das aus dem Milchſafte entſteht, eine gleiche Beſchaffenheit haben? Wenn man aber alles dieſes noch nicht vor hinreichend halten ſolte, um überführt zu werden, daß die Luft würklich in dem Blute befindlich ſey, ehe es aus der Ader herausgelaſſen wird; ſo wüſte ich doch noch ein Mittel, einen Unglauben zu dämpfen, welcher alle Grenzen der Billigkeit überſchreitet. Man hätte nur nöthig, eine Taube unter den Recipienten zu ſetzen, und, nachdem man faſt alle Luft hinweggepumpt, daß das Thier anfangen wolte zu ſterben, ihm die Adern zu zerſchneiden. Denn ſo würde man wahrnehmen, daß das Blut ſogleich zu ſchäumen anfinge, ſo bald es aus den Adern herauskommt; verlangt man aber zu wiſſen, wie es möglich ſey, einem Thiere in dem luftleeren Raume die Adern zu öfnen, ſo dienet zur Antwort, daß diß gar leicht geſchehen könne. Denn man hat Recipienten, dergleichen man zum Falle des Ducatens und der Pflaumenfeder gebraucht (P. I. §. 57.), in welchen man eine meßingene Stange auf und nieder bewegen kan, ohne daß Luft in den Recipienten hineinkommen könne. Wenn man nun an dieſe meßingene Stange ein ſcharfes Meſſer anbindet, ſo gehet es an, daß man damit ein Thier im luftleeren Raume zerſchneiden kan.

§. 134.

Die Luft in dem Blute läßt ſich nicht zuſammen- drücken.

§. 134. Weil die Luft, welche ſich in dem Blut befindet, mit der äuſſern Luft die Geſetze des wagerechten Standes hält (§. 132.): ſo kan ſie ſich nicht ausdehnen, wenn nicht entweder ihre Elaſticität vermehret, oder der Druck der äuſſern Luft vermindert wird. Denn niemahls wird eine Bewegung erfolgen, wenn nicht entweder die Kraft gröſſer gemacht, oder der Widerſtand gehoben wird. Nun kan die Elaſticität der Luft auf eine doppelte Art vermehret werden. Sie wird gröſſer gemacht, wenn die Luft zuſammengedruckt wird: ſie wächſt aber auch, wenn man die Luft erwärmet (P. I. §. 307. 309). Das erſte ſcheint bey dem Blute nicht möglich zu ſeyn? Denn es hat in dieſem Stücke mit demſelben eben die Beſchaffenheit, wie mit andern flüßigen Materien, welche von ſchwererer Art ſind, als die Luft. Von denen lehret aber die Erfahrung, daß man ſie mit der allergröſten Gewalt in keinen engern Raum bringen kan (P. I. §. 362.), ohnerachtet ihre Zwiſchenräumgen mit Luft erfüllet ſind (P. I. §. 319.). Lieſſe ſich nun die Luft, welche in ihren Zwiſchenräumgen befindlich iſt, zuſammendrücken: ſo müſte auch dieſe flüßige Materie ſelbſt zuſammengedruckt werden können. Man würde ſich übereilen und zu weit gehen, wenn man hieraus den Schluß machen wolte, daß die in den flüßigen Materien befindliche Luft entweder

weder ſo ungemein elaſtiſch, oder bereits ſo ſtark zuſammengedruckt wäre, daß ſie von keiner Kraft mehr in einen engern Raum gebracht werden könte. Es iſt vielmehr zu vermuthen, daß die Urſache, warum ſich dergleichen flüßige Materie nicht weiter zuſammendrücken laſſe, dieſe ſey, daß ſich die Luft in ihren allerkleinſten Zwiſchenräumgen befindet. Denn wenn dieſes iſt: ſo wird die Luft gar nicht gedruckt, wenn auch die flüßige Materie, darin ſie ſich befindet, noch ſo ſtark beſchwert wird. Man wird gar nicht daran zweifeln, wenn man bedenkt, daß die kleinſten Zwiſchenräumgen der flüßigen Materien kleiner ſind, als ihre kleinſten Theilgen. Denn wenn dieſes iſt, ſo kan kein Theil der flüßigen Materie in dergleichen Zwiſchenräumgen hineingedruckt werden, welches machen würde, daß es kleiner würde. Können aber die kleinſten Zwiſchenräumgen nicht kleiner gemacht werden, wie wolte es möglich ſeyn, daß die in ihnen befindliche Luft zuſammengedruckt werden ſolte?

§. 135. Ohnerachtet die Elaſticität der Luft, welche ſich in dem Blut antreffen läßt, nicht durch Zuſammendrücken vermehrt werden kan: ſo läßt ſie ſich doch durch die Wärme gröſſer machen. Wie wolte ſie durch Kochen aus dem Blut herausgehen, wenn nicht ihre Elaſticität durch die Wärme vermehrt

Die Luft in dem Blute wird durch die Wärme ausgedehnt.

wird

wird (P. I. §. 363.)? Wenn demnach das Blut ſehr erhitzt wird: ſo wird es ſich nicht nur ſelbſt, wie alle andere flüßige Materie, in einen gröſſern Raum ausbreiten (P. I. §. 258.), ſondern es wird ſich auch die darin befindliche Luft, in einen gröſſern Raum ausdehnen, ſintemahl ihre Elaſticität gröſſer geworden iſt, als der Druck der äuſſern Luft. Daher ſchwellen die Adern auf, wenn das Blut ſehr warm wird. Es kan aber die Wärme des Bluts auf eine doppelte Art vermehrt werden. Einmahl, wenn wir uns in einer ſehr warmen Luft befinden, welche dem Blute einen gröſſern Grad der Wärme mittheilt (P. I. §. 245.). Zum andern, wenn das Reiben der Blutkügelgen an den Häuten der Blutgefäſſe vermehrt wird (§. 110.). Es wird aber dieſes Reiben ſtärker gemacht, wenn das Blut ſeinen Umlauf ſchneller verrichtet (§. 110.), welches durch Bewegung des Leibes, durch hitziges Geträncke und dergleichen Arzeneyen, und endlich durch eine ſchnelle Bewegung des Herzens geſchiehet. Alle dieſe Sachen werden demnach vermögend ſeyn die Wärme der in dem Blute befindlichen Luft, und mit derſelben zugleich ihre Elaſticität zu vermehren; wird es uns alſo wohl befremden können, daß die Adern anfangen aufzuſchwellen, wenn wir uns in einer ſehr heiſſen Luft befinden, wenn wir

hitzige

hitzige Getränke genieſſen, oder eine ſtarke Bewegung des Leibes vornehmen.

Die Luft in dem Blute dehnet ſich aus, wenn die Schwere der äuſſern vermindert wird.

§. 136. Daß ſich endlich die in dem Blute befindliche Luft ausdehne, wenn die Elaſticität der äuſſern Luft vermindert, und alſo dasjenige hinweggenommen wird, welches ihrer Ausdehnung widerſtanden hat, davon kan man nicht beſſer überzeugt werden, als wenn man ein Thier unter einen gläſernen Recipienten ſetzt, und die äuſſere Luft hinwegnimmt. Keine ſchicken ſich hiezu beſſer, als die Caninichen, in deren dünnen Ohren man auch die zarteſten Blutgefäſſe auf das deutlichſte wahrnehmen kan. Denn man wird finden, daß die Adern ſehr ſtark aufſchwellen, nachdem die äuſſere Luft, welche ſie umgiebet, verdünnet worden. Was iſt demnach gewiſſer, als daß ſich die in dem Blut befindliche Luft ausdehnen müſſe, ſo bald die Elaſticität der äuſſern Luft geringer gemacht worden iſt? Da nun die Elaſticität der Luft jederzeit eben ſo groß iſt wie ihre Schwere (P. I. §. 288): ſo muß allemahl jene abnehmen, wenn dieſe vermindert wird. Da ferner die Schwere der äuſſern Luft geringer geworden iſt, wenn das Queckſilber im Barometer fällt (P. I. §. 294.): ſo wird auch die Elaſticität der Luft, welche uns umgiebet, abgenommen haben, wenn das Queckſilber im Barometer tiefer herunter gefallen iſt. Daher nimmt man wahr, daß

ſolche Perſonen, welche ſehr empfindlich ſind, allemahl, wenn die Luft auf einmahl leichter wird, als ſie vorher war, eine gewiſſe Schwerigkeit in allen Gliedern empfinden, und dabey betrübt und niedergeſchlagen ſind. Wolte man aber dem ohngeachtet zweifeln, ob die verminderte Elaſticität der äuſſern Luft dergleichen zu verurſachen vermögend ſey: ſo wird man ſich auf eine empfindliche Art davon überzeugen können, wenn man den bloſſen Arm in einen Recipienten hineinſtecken, und die Luft aus dem Recipienten auspumpen wolte.

Von der Zertheilung der Blutkügelgen.

§. 137. Ich habe bereits oben gedacht, daß die Meynung des **Leuwenhoecks** nicht unwahrſcheinlich ſey, wenn er davor hält, daß ein rothes Blutkügelgen aus andern kleinern zuſammengeſetzt ſey. Es wird aber dieſes ferner noch dadurch beſtätiget, daß die rothen Blutkügelgen ſich von ſelbſt in andere kleinere zertheilen. Es hat dieſes ebenfalls bereits **Leuwenhoeck** durch die Vergröſſerungsgläſer wahrgenommen, als er ein gläſernes Haarröhrgen mit Blute erfüllet, und es mit dem Vergröſſerungsglaſe betrachtet. Denn er hat befunden, daß das Blut nach und nach ſeiner rothen Farbe beraubet worden, und daß ſich die Blutkügelgen darinnen verlohren. Ein jeder ſiehet, daß dieſes nicht anders möglich ſey, als wenn die Blutkügelgen in andere kleine

Thei-

Theile aufgelöſet werden. Es iſt wahr, daß man keine Urſache ſiehet, warum ſich dieſes zuträgt, indem die bloſſe Ruhe des Blutes kein Grund von der Bewegung ſeiner Theile ſeyn kan. Es iſt aber auch nichts daran gelegen. Es iſt genug, zu wiſſen, daß dieſes ſey, ob man gleich nicht deutlich begreift, warum es vielmehr ſo als anders iſt. Wer wolte, zum Exempel, zweifeln, daß die Lufttheilgen einander von ſich ſtieſſen, ohnerachtet man nicht deutlich begreiffen kan, worinnen dieſe Kraft beſtehe? Man muß fein ordentlich verfahren, und von der hiſtoriſchen Erkenntniß zu der philoſophiſchen, und von dieſer zu der mathematiſchen fortſchreiten. Denn die Natur thut keinen Sprung, und die Arzeneyverſtändigen machen es eben ſo, wenn ſie der Natur nachahmen wollen. Iſt es alſo nicht eine nöthige Sorge, wenn man alle Behutſamkeit anwendet, daß die Lehren der Mathematick nicht in die Arzeneygelahrheit eingeführet werden möchten? Gewiß, dieſes heißt eben ſo viel als ſich recht in Acht nehmen, daß man ſeiner Sache nicht gar zu gewiß werden möchte; ſintemal die mathematiſche Erkenntniß der höchſte Grad der Gewißheit iſt. Daher bilde ich mir ein, daß nichts nöthiger ſey, als zwiſchen der Arzeneygelahrheit und Mathematick die genaueſte Verbindung zu unterhalten. Wolte gleich die Mathematick behaup-

ten, daß ſie nicht Urſache hätte, die Arzeneyge- lahrheit ihr gleich zu ſchätzen; indem Deutlichkeit und Gewißheit diejenigen Grundſäulen wären, worauf ihr ganzes Lehrgebäude aufgeführt worden: ſo würde ihr doch dieſe antworten, daß ihre Lehren, ohngeachtet ſie öfters nur wahrſcheinlich ſind, dennoch einen gröſſern Nutzen in dem gemeinen Leben hätten, und mehr dieneten, die Glückſeligkeit der Menſchen zu befördern. Ich weiß nichts weniger, als wie dieſer Streit entſchieden werden müſte: ſo viel aber weiß ich, daß es gut ſey eine Verbindung unter ſolchen Wiſſenſchaften zu erhalten, welche dazu beförderlich ſeyn können, uns in derjenigen Erkenntniß gewiſſer zu machen, die zu der Erhaltung der allgemeinen Glückſeligkeit der Menſchen ſo nöthig iſt.

Wie weit die Theilung der Blutkügelgen fortgehe.

§. 138. Da die neuern Arzeneyverſtändigen geſehen haben, daß die rothen Blutkügelgen von andern kleineren ihren Urſprung nehmen können: ſo ſind ſie auf die Gedanken gerathen, daß eben dieſe Art der Theilung noch weiter fortgehe, und daß aus einem ſolchen Kügelgen aufs neue noch einige andere entſtünden. Ich räume ein, daß dieſes möglich ſey. Es wäre aber freylich gut, wenn man auch die Würklichkeit erweiſen könte. Indeſſen wird es dadurch wahrſcheinlich gemacht, daß ſo eine Menge flüßiger Materien von dem Blute abgeſchieden wird, deren

eine

eine immer ſubtiler iſt als die andere. Ja was die Verwandelung der Blutkügelgen in Salzwaſſerkügelgen (globulos ſeroſos) betrift: ſo wird ſie auch noch dadurch beſtätigt, daß bloß durch die Bewegung die Menge des Bluts vermindert werden kan. Nun iſt kein anderer Weg, dadurch es auf dieſe Art aus dem Leibe geſchafft werden könte, als die Schweißlöcher der Haut. Da aber kein Blut, wenn wir ſchwitzen, durch die Schweißlöcher herausgehet: ſo muß es nothwendig in eine ſubtilere Materie durch die Bewegung verwandelt werden können, das iſt, es müſſen ſich die Blutkügelgen in kleinere Theilgen auflöſen, und ſolchergeſtalt in Theilgen einer wäſſerigen Feuchtigkeit verwandelt werden.

§. 139. Die Gegenwart der rothen Theile in dem Blute zeigen uns die Vergröſſerungsgläſer. Verlangen wir zu wiſſen, wie ſie beſchaffen ſind: ſo antwortet uns die Erfahrung, daß ſie die Geſtalt einer Kugel haben (§. 91.). Man könte damit zufrieden ſeyn, wenn es einem beliebte; aber ich weiß es ſchon, daß man viel zu neugierig iſt, als daß man dieſes thun ſolte. Wie, wird man ſagen, muſten denn die Blutkügelgen eben rund ſeyn? warum konten ſie nicht die Geſtalt eines Würfels, eines Kegels, oder eine jede andre Figur annehmen? Ich werde verbunden ſeyn, dieſes zu

Warum die Blutkügelgen rund ſind.

beantworten, da ich mich einmal anheiſchig gemacht habe, dasjenige begreiflich zu machen, was in unſerm Leibe vorgehet, und es kan wenigſtens bey der gegenwärtigen Materie nicht ſchwer fallen, dieſes zu thun. Denn ſetzet, daß die Blutkügelgen eine andere als kugelrunde Geſtalt hätten, ſo werdet ihr einräumen müſſen, daß einige Theile in ihrer Oberfläche weiter als die übrigen von dem Mittelpuncte entfernet ſind, und daß ſie ſolchergeſtalt einen Hebel vorſtellen würden, deſſen beyde Arme einander nicht gleich ſind. Woran man unmöglich zweifeln kan, wenn man bedenket, daß ſich die Blutkügelgen um ihre Axe herumzudrehen genöthiget ſehen. Denn ſo haben wir bey ihnen einen Ruhepunct. Wir haben aber auch zwey Puncte, da zwey Kräfte applicirt ſind; ſintemal ſie beſtändig an die Adern und an einander ſelber anſtoſſen, und alſo einen Widerſtand finden, welcher, wie ich erwieſen habe, von der Kraft des Cörpers herrühret (P. I. §. 30.). Da nun nichts weiter zu einem Hebel erfodert wird, als daß man ſich eine gerade Linie, und an derſelben drey Puncte vorſtellen kan, deren einer der Ruhepunct iſt, und da an die andern beyde zwey Kräfte angebracht werden kön-

können: ſo iſt wohl nichts gewiſſer, als daß man ſich bey jedem Blutkügelgen einen Hebel vorſtellen kan, und daß folglich auch die Geſetze des Hebels von ihnen gelten müſſen. Nun aber haben die Mathematicker erwieſen, und die Naturkündiger durch Verſuche gezeiget, daß die Kraft allemahl deſto mehr vermag, je weiter ſie von dem Ruhepuncte entfernet iſt (P. I. §. 62.). Derowegen wird auch das Zuſammenhängen der Theile eines Cörpers deſto eher aufgehoben, und es werden die Theile deſto eher von einander getrennet werden können, je weiter die Kraft von dem Ruhepuncte entfernet iſt. Wenn alſo gleich die Blutkügelgen eine andere Figur hätten: ſo würden ſie bey dem beſtändigen Umlaufe des Geblüts und dem Anſtoſſen an die Adern dergleichen Geſtalt dennoch nicht behalten können. Nein, es würden einige Theile abgeriſſen werden müſſen, bis endlich alle die, welche ſich in der Oberfläche befänden, von dem Mittelpuncte gleich weit entfernet wären, das heißt, mit einem Worte, bis ſie die Geſtalt einer Kugel hätten. Ich kan mir die verächtliche Miene ſchon vorſtellen, welche ein Theil meiner Leſer machen wird, daß ich geſagt habe, man müſſe die Geſetze des Hebels bey den Blutkügelgen anbringen. Sie

werden mir aber darunter zu viel thun, indem ich erwieſen habe, daß dieſes nicht mit dem Begriffe des Hebels ſtreite. Daher glaube ich, daß ich dergleichen Gedanken nur von denen vernehmen werde, welche gegenwärtige Schrift leſen möchten, ohne ſich vorher in der Mathematick und Naturlehre feſt gegründet zu haben. Iſt aber dieſes ein Troſt vor mich? Keinesweges. Ich muß beſorgen, daß mir dieſer Einwurf von ſehr vielen gemacht werden dürfte.

In welcher Proportion die Kraft des Blutes abnimmt.

§. 140. Wir haben bereits oben geſehen, daß das Blut, indem es ſich durch die Pulsader bewegt, einen ungemein groſſen Widerſtand zu überwinden hat. Wenn nun ein Cörper immer mehr von ſeinem Vermögen verliehrt, jemehr er Widerſtand findet: ſo wird dieſes auch von dem Blute gelten müſſen: ſeine Kraft wird deſto mehr abnehmen, je weiter es von dem Herzen wegkommt; und da es unterwegens beſtändig einen neuen Widerſtand antrift: ſo verliehrt es noch einmahl ſo viel Kraft, wenn es einen noch einmahl ſo groſſen Weg durchzulaufen hat. Wenn demnach die Adern in einer geraden Linie fortgingen: ſo würden ſich die Kräfte des Bluts umgekehrt, als wie die Entfernungen von dem Herzen verhalten, und es würde das Blut nur halb ſo viel Kraft haben, wenn es noch einmahl ſo weit von dem Herzen entfernt wäre. Da aber die

die Adern überdis noch allerley Krümmungen machen: ſo muß dieſer Widerſtand viel gröſſer ſeyn. Wir ſehen demnach, wie vergeblich die Bemühungen des Keils und anderer geweſen, die aus der Gröſſe des Widerſtands, den das Blut zu überwinden hat, die Kraft des Herzens haben ausmeſſen wollen. Es wird dieſes ſo lange unmöglich ſeyn, ſo lange man die Gröſſe des Widerſtandes, welchen das Blut zu überwinden hat, und welcher von vielerley Art iſt (§. 124.), nicht völlig ausmachen kan. Und geſetzt auch, daß man dieſes könte, würde man alsdenn wohl die Kraft des Herzens wiſſen? Gewiß, nichts weniger als dieſes. Muß nicht das Herz durch ſeine eigene Kraft nicht nur dieſen Widerſtand überwinden, ſondern auch das Blut ſehr ſchnelle bewegen? Denn wenn die Kraft des Herzens nicht gröſſer wäre, als der Widerſtand, welcher dem Blute geſchiehet: ſo würde es zwar mit demſelben im Gleichgewichte (æquilibrio) ſeyn. Es würde aber ruhen und keinesweges eine Bewegung hervorbringen (P. I. §. 27.). So viel iſt indeſſen gewiß, daß der Widerſtand der Adern allemahl dem Quadrate der Geſchwindigkeit des Bluts proportional iſt. Denn die Würkung muß jederzeit der Gegenwürkung gleich ſeyn (P. I. §. 36.), und ich habe erwieſen, daß ſich die Würkung des Bluts

wie das Quadrat ſeiner Geſchwindigkeit verhalte (§. 112.).

Wie viel Blut in dem Leibe verhanden ſey.

§. 141. Wenn man von der Gewalt des Bluts ein Urtheil fällen will: ſo hat man nicht allein auf ſeine Geſchwindigkeit, ſondern auch auf ſeine Maſſe ſeine Augen zu richten. Nun haben wir geſehen, was es mit der Geſchwindigkeit des Bluts vor eine Beſchaffenheit hat, und es iſt alſo nöthig, daß wir nunmehro unterſuchen, wie groß die Maſſe des Bluts ſey. Es entſteht demnach hier die Frage, wie viel Blut ſich in dem Leibe eines erwachſenen Menſchen befinde? Die Arzneyverſtändigen werden gleich bereit ſeyn, dieſe Frage zu beantworten, aber wir werden uns verwundern müſſen, wie groß der Unterſchied ihrer Meynung ſey; indem einige behaupten, daß nur acht und zwanzig Pfund in dergleichen Cörper ſey, andere aber die Menge des Bluts, bis auf ſiebenzig Pfund ſetzen. Wir wollen nun ſehen, welche von dieſen beyden Meynungen gegründet ſey. Ich will einräumen, daß ein Menſch das Leben verliehren könne, wenn acht und zwanzig Pfund Blut aus ſeinem Cörper herausgegangen iſt. Folgt aber wohl daraus, daß er nur acht und zwanzig Pfund gehabt habe? Gewiß nichts weniger, indem ein Menſch ſterben kan, wenn er nur zu wenig Blut in den Adern hat, ohnerachtet ſie nicht alles Bluts beraubt worden ſind.

Denn

Denn wenn ſehr wenig Blut in den Adern iſt: ſo iſt es nicht geſchickt, ſie ganz zu erfüllen, und daher kan das nachfolgende das vorhergehende nicht in einem forttreiben. Hiezu kommt noch dieſes, wenn um das Blut ein luftleerer Raum entſtehet: ſo dehnet ſich die Luft in dem Blute aus (P. I. §. 305. §. 132.), und wird in Luftblaſen verwandelt. Da nun der Tod erfolget, wenn Luftblaſen in dem Blute befindlich ſind (§. 100.): ſo iſt nichts natürlicher, als daß ein Menſch ſich verbluten könne, ehe er noch alles Blut aus dem Leibe verlohren hat. Wenn man ſtirbet, ſo höret der Umlauf des Bluts auf, wovon uns die Erfahrung verſichert, und derowegen kan man nicht behaupten, daß alles Blut aus dem Leibe herausgetrieben ſey, wenn man ſich zu tode geblutet hat. So wenig man alſo einräumen kan, daß ſich nur acht und zwanzig Pfund Blut in dem Cörper befinden ſolten; eben ſo wenig werde ich mich entſchlieſſen können, mit Keilen zu behaupten, daß ſich die Schwere des in dem Leibe befindlichen Blutes über ſiebenzig Pfund belaufe. Ich will zugeben, daß Bartholinus Recht habe, wenn er erzählet, daß ein Menſch durch Naſenbluten binnen dreyen Tagen acht und vierzig Pfund Blut verlohren habe. Ich will auch die Obſervation des Keils nicht in Zweifel ziehen, daß ein junger Menſch

von

von fünf und zwanzig Jahren, welcher ein zorniges Temperament gehabt hat, und heftigen Affecten unterworfen geweſen iſt, einen ſo ſtarken Blutfluß gehabt habe, daß er innerhalb zehn Tagen fünf und ſiebenzig Pfund Blut durch Naſenbluten verlohren: ſo wird dem ohngeachtet die Menge des Bluts noch nicht auf ſiebenzig Pfund geſetzt werden können; indem währender Zeit durch Eſſen und Trinken immer ein Theil des Bluts, welches verlohren gegangen iſt, erſetzet worden. Wir ſehen alſo wohl, daß dieſe letztern die Menge des Bluts viel zu groß, und daß ſie die erſtern viel zu klein anſetzen. Wir werden demnach nicht übel thun, wenn wir ein Mittel zwiſchen dieſen Meinungen erwählen, und behaupten, daß ſich die Schwere des Bluts in einem erwachſenen Menſchen, welcher nicht auſſerordentlich vollblütig iſt, ohngefehr bis auf fünf und funfzig Pfund belaufe. Ich ſage mit Fleiß ohngefehr. Denn aus den angeführten Obſervationen läſſet ſich dieſes nicht ganz gewiß ſchlieſſen. Es erhellet nur ſo viel daraus, daß ein erwachſener und geſunder Menſch mehr als acht und zwanzig und weniger als ſiebenzig Pfund Blut habe. Ich geſchweige, daß man nicht zwey Perſonen antrift, deren einer eben ſo viel Blut haben ſolte als der andere. Man wird hier mehrere und accuratere Obſervationen machen

müſ-

müſſen, wenn man hierinnen etwas mit völliger Gewißheit beſtimmen will.

§. 142. Ohnerachtet aber nur fünf und funfzig Pfund Blut in dem Leibe vorhanden ſind: ſo würde man ſich doch ſehr betrügen, wenn man auf die Gedanken gerathen wolte, als wenn hierdurch zugleich die Menge aller Feuchtigkeiten, welche ſich in unſerm Cörper befinden, beſtimmt worden wäre. Nein, dieſe wird noch viel gröſſer ſeyn müſſen, welches ſich folgender Geſtalt erweiſen läßt. Man nehme ein Stück von einer Pulsader, welches fünf Scrupel und acht Gran wieget, und trockene es an einem ſchattigten Orte aus: ſo wird es, nachdem es getrocknet worden iſt, nur einen Scrupel und ſechs Gran wiegen. Daher ſind zum wenigſten drey Theile, aus welchen die Pulsadern zuſammengeſetzt ſind, flüßig, der vierte beſteht allein aus einer feſten Materie. Man trockne ein Kalbesherz, welches fünf Scrupel wiegt, an einem ſchattigten Orte aus: ſo wird es, nachdem es getrocknet worden, nicht ſchwerer als ein Scrupel befunden werden. Da nun das Herz einer der härteſten Muskeln unſers Leibes iſt: ſo ſehen wir, daß auch bey den härteſten Muskeln nur ein Theil aus einer feſten Materie, die übrigen viere aber aus einer flüßigen Materie beſtehen. So hat ferner Keil angemerket, daß ein Stück von dem Rücken-

Die Menge aller flüßigen Materien iſt noch gröſſer.

Rückenmarke drey Viertel von ſeiner Schwere verlohren. Er hat zwar auch obſerviret, daß die härteſten Knochen in der papinianiſchen Maſchine mehr als die Hälfte von ihrer Schwere verlohren haben. Er betrügt ſich aber, wenn er daraus den Schluß machen will, daß mehr als die Hälfte der Knochen eine flüßige Materie geweſen ſey. Denn es iſt aus den Gründen der Naturlehre erweislich, daß in der papinianiſchen Maſchine auch feſte Cörper in eine flüßige Materie verwandelt werden können (P. I. §. 672.). Wir können indeſſen aus dieſer Theorie den beſondern Nutzen haben, daß wir abnehmen können, wie viel wir täglich trinken müſſen, um die Geſundheit zu erhalten. Denn es iſt hieraus ſo viel klar, daß ordentlicher Weiſe viermal mehr flüßige Materie in unſerm Leibe ſeyn müſſe, als feſte Theile darinnen angetroffen werden. Allein weil in den Speiſen, die wir genieſſen, ſelbſt viel flüßiges vorhanden iſt: ſo bilde ich mir ein, daß ich der Sache nicht zu viel thun werde, wenn ich behaupte, man ſey verbunden, noch mehr als dreymal ſo viel zu trinken, als man gegeſſen hat. Denn was iſt wohl nothwendiger, wenn die Bewegungen in unſerm Leibe wohl von ſtatten gehen ſollen, als daß das Blut und die übrigen Säfte flüßig erhalten werden? Was iſt aber auch wohl geſchickter diß zu verurſachen, als wenn man

viel trinkt, inſonderheit wenn man ſich eines dünnen Getränks bedienet, und dabey gute Bewegung des Leibes hat? Dieſes iſt ſonderlich hypochondriſchen Perſonen ſehr nöthig zu ſagen. Denn da ſie wegen der in ihren Magen befindlichen Säure, einen groſſen Appetit zum Eſſen haben (§. 63.): ſo genieſſen ſie ſehr viele Speiſen, und trinken hingegen deſto weniger. Daher es denn geſchiehet, daß das Blut dicke gemacht wird, und unzehlige Uebel ihren Urſprung nehmen. Dieſes, oder ich weiß nicht was, hat wohl einige Arzneyverſtändigen verleitet, daß ſie auf die Gedanken gerathen ſind, es nehme die Hypochondrie allemahl ihren Urſprung von dem dicken Blute, welches durch die Pfortader (Venam Portæ) nicht wohl hindurch gehen könne. Sie haben dabey noch allerley Gedanken, indem ſie ſich einbilden, daß die Seele, um das Blut flüßig zu machen, allerley unordentliche Bewegungen in dem Leibe anfinge, und ganz betrübt darüber würde, wenn ſie nicht wüſte, wo ſie die Stützen hernehmen ſolte, dadurch ſie den Fall eines Hauſes verhindern könte, welches ihrer Aufſicht anvertrauet worden, und welches anfangen will zu Grunde zu gehen. Ich laſſe das fabelhafte von dieſer Meynung fahren. Denn ich habe das Vertrauen zu meinen Leſern, daß ſie glauben werden, ich ſey im Stande, ihnen hundert Hiſtorien zu

erzeh-

erzehlen, die eben ſo wahrſcheinlich, oder eben ſo falſch ſind, als die gegenwärtige. Wir wollen uns daher nur an dasjenige halten, welches ſich von der gegenwärtigen Theorie deutlich begreifen läßt, und das darinnen beſtehet, daß ein dickes Blut, welches ſchwerlich durch die kleinen Aedergen der Gedärme hindurchgehet, verurſachen könne, daß die Bewegung derſelben (motus periſtalticus) geſchwächt werde. Ich will zugeben, daß die Hypochondrie aus dieſem Grunde ihren Urſprung nehmen könne. Wird man aber wohl berechtiget ſeyn zu behaupten, daß niemahls eine Hypochondrie anders, als aus eben dieſer Urſache entſtanden ſey? Keinesweges. Die Vernunftlehre wird uns das Gegentheil lehren und zeigen, daß wir hier von einem beſondern Falle auf das allgemeine geſchloſſen, und alſo einen irrigen Vernunftſchluß gemacht haben. Zeigt uns die Vernunftlehre gleich nicht, wie wir Recepte verſchreiben ſollen: ſo lehret ſie uns doch ordentlich denken, und ich habe immer davor gehalten, daß das letzte einem Arzte eben ſo unentbehrlich ſey, als das erſte. Ich habe aber einen doppelten Grund, zu erweiſen, daß die Hypochondrie nicht allemahl von der Dicke des Geblüts entſtehe. Denn ſetzet, daß das Blut in dem Cörper des Cajus dicke geworden wäre, würde es wohl viel

Kopf-

Kopfbrechen erfordern, es wieder flüßig zu machen? Laßt ihm zur Ader, daß der Umlauf des Geblüts freyer wird, gebt ihm wenig zu eſſen und viel Waſſer zu trinken, laßt ihn endlich ſich heftig bewegen: ſo wird das Blut nach einigen Tagen ſo flüßig ſeyn, als ihr es verlangen könnet, und gleichwohl wird man ſich darum nicht rühmen dürfen, daß die Hypochondrie gehoben wäre. Ja wenn die Hypochondrie allemahl von der Dicke des Geblüts, die man ſich durch vieles Stilleſitzen zugezogen hätte, entſtünde: ſo möchte ich gerne wiſſen, warum eben die Gelehrten und nicht vielmehr die Schneider damit behaftet wären? Indem man wenige Gelehrte finden wird, die ſo viel ſtille und ſo gebückt ſitzen ſolten, als die Schneider zu thun pflegen. Indeſſen behaupte ich nichts weniger, als daß einem hypochondriſchen Menſchen die Bewegung des Leibes, der mäßige Genuß der Speiſen, ein fleißiger Gebrauch eines dünnen Tranks, und bey vorhandener Vollblütigkeit das Aderlaſſen nicht nöthig ſeyn ſolte. Nein, dieſes ſind Mittel, deren ſich alle Menſchen zu bedienen haben, wenn ſie verhüten wollen, daß das Blut nicht zu dicke werde. Ich ſage nur, daß dis alles ſehr ſelten hinreichen werde, die Hypochondrie zu heben. Die Erfahrung wird der beſte Beweis ſeyn, welcher meinen gegenwärtigen Satz beſtätiget.

Wie man die Menge der feſten Theile in dem Cörper entdecken ſolle.

§. 143 Daß die von uns angegebene Verhältniß der flüßigen Theile gegen die feſten nicht zu groß ſey, wird niemand behaupten, der ſich nur einigermaſſen in der Naturlehre umgeſehen hat. Denn es iſt bekannt, daß durch das Austrucknen an einem ſchattigten Orte bey weiten noch nicht alle Feuchtigkeit aus einem Cörper herausgebracht werde, ſondern daß man durch Hülfe des Feuers noch vielmehr herausbringen könne. Wir werden alſo der Sache gar nicht zu viel thun, wenn wir ſetzen, daß allemahl auf drey Theile flüßiger Materie, ein feſter Theil des Cörpers zu rechnen ſey. Es wird uns dieſes dienen, die Schwere aller feſten Theile, woraus unſer Cörper zuſammengeſetzt iſt, zu entdecken. Denn wenn allemahl drey flüßige Theile vorhanden ſind, wo man einen feſten Theil antrift, und unſer Leib ſo wohl aus feſten als flüßigen Theilen zuſammengeſetzt iſt: ſo wird ſich die ganze Schwere des Cörpers zur Schwere ſeiner feſten Theile verhalten wie 4 : 1 und man wird folglich die Schwere der feſten Theile durch die Regel Detri entdecken können, wenn man inferirt, wie vier zu eins: ſo die Schwere des ganzen Cörpers zur Schwere ſeiner feſten Theile. Wenn alſo zum Exempel die Schwere des ganzen Cörpers 160 Pfund wäre: ſo würde die Schwere ſeiner feſten Theile nur 40 Pfund ausmachen, und ſolchergeſtalt wür-

würde vor die Schwere der ganzen flüßigen Materie des Cörpers 120 Pfund übrig bleiben. Es darf uns auch gar nicht befremden, daß ſich ſo viel flüßige Materie in unſerm Leibe befindet, da derſelbe aus einer flüßigen Materie entſtanden iſt, und da er durchgehends aus lauter Röhren beſtehet, die entweder mit Blute, oder mit andern Säften erfüllet ſind. Denn da dieſe Röhrgen ſehr zarte ſind, ſo ſtellen ſie phyſicaliſche Oberflächen kleiner Cylinder vor, deren cörperlicher Innhalt jederzeit gröſſer iſt, als ihre Fläche. Daß aber in der That die Dicke der Häute dieſer Röhren gegen den cörperlichen Inhalt derſelben, keine ſonderliche Verhältniß habe, können wir ſchon an den gröſſern Adern abnehmen, deren Häute viel dünner ſind, als ihr inwendiger Raum, und ich wüſte in der That nicht, warum man nicht von den groſſen und ſichtbaren Theilen des menſchlichen Leibes auf die kleinen und unſichtbaren hier einen Schluß machen könte. Es wird uns aber deſto weniger befremden, daß alle feſte Theile unſers Cörpers aus einer flüßigen Materie ihren Urſprung genommen haben, da dieſes ein Weg iſt, deſſen ſich die Natur faſt bey der Hervorbringung aller feſten Cörper bedienet. Die gröſſeſten Steine nehmen ihren Urſprung aus einer flüßigen Materie (P. I. §. 386.), ja die härteſten Diamanten ſind ſel-

ber davon nicht ausgenommen. Kein Kraut, keine Pflanze, kein Baum iſt zu finden, der nicht aus einer flüßigen Materie entſtanden wäre (P. I. §. 661.), und mit einem Worte, die flüßige Materie iſt, ſo zu ſagen, der Teig, den die Natur beſtändig unter den Händen hat, und aus welchem ſie, vermittelſt der anziehenden Kraft, alles macht, was hr beliebet.

Warum ein Theil des Leibes ſich mehr ausdehnen läßt als der andere.

§. 144. Aus eben den hier angeführten Experimenten erhellet, daß ein feſter Theil des menſchlichen Leibes immer mehr flüßige Materie in ſich faſſe, als der andere. Am allerwenigſten haben die Knochen davon. Etwas mehr beſitzen die Knorpel. Noch mehr die Pulsadern und Nerven, und am meiſten die Muskeln. Daher läßt ſich begreiffen, warum ſich ein Theil des Leibes immer mehr als der andere ausdehnen laſſe. Denn dieſes kan allemal deſto leichter geſchehen, je gröſſer der Theil der flüßigan Materie iſt, daraus er beſtehet; indem dieſe der Bewegung nicht ſonderlich widerſtehet, und die Zwiſchenräumgen eines ſolchen Cörpers erfüllet, wenn er ausgedehnet wird, dadurch es geſchiehet, daß die Theile in einer Verbindung bleiben, und folglich nicht ſo leicht von einander getrennet werden können. Da nun dieſes bey den Muskeln ſonderlich nöthig geweſen iſt, als welche ſich bisweilen gewaltig müſſen ausdehnen laſſen:

ſo

ſo ſehen wir die Urſache, warum die Natur dieſe Theile vor andern mit ſo vieler Feuchtigkeit angefüllet habe (§. 142.)?

§ 145. Wenn man die Weite der Herzenskammern und die gewaltſame Ausdehnung des Herzens von dem Blute betrachtet, ſo wird man kein Bedenken tragen, zuzugeben, daß bey jedem Pulsſchlage 2 Unzen, das iſt, 4 Loth Blut aus dem Herzen herausgetrieben werden. Es beſtätigen dieſes die vielen Adern, welche alle aufſchwellen, wenn ſich das Herz zuſammenzieht, und der geſchwinde Tod, welcher entſteht, wenn eine Pulsader zerſchnitten wird: ſo ſehen wir zum Exempel, daß ein Ochſe nach einer Zeit von acht Minuten ſtirbt, wenn ihm eine Pulsader geöfnet worden, und er verlieret während der Zeit 30 Pfund Blut aus ſeinem Leibe. Es müſſen demnach 30 Pfund Blut in dieſem Experimente, binnen acht Minuten, aus dem Herzen des Ochſens herausgetrieben worden ſeyn, und hieraus iſt klar, daß das Herz nicht wenig Blut auf einmal herausſtößt. Denn in dem unbeſchädigten Cörper würde die Zeit, in welcher dieſe 30 Pfund aus dem Herzen herausgetrieben worden wären, noch weit kürzer geweſen ſeyn, woran man nicht zweifeln wird, wenn man erweget, daß immer weniger Blut zu dem Herzen kommt, je mehr ſchon durch die eröfnete Ader aus dem Leibe

Wie viel Blut auf einmal aus dem Herzen herausgeht.

be heraus gelaufen iſt. Daher hat Harvåus der Sache zu wenig gethan, wenn er ſich einbildet, daß nur eine halbe Unze Blut auf einmal aus dem Herzen herausgehe. Keil ſchåtzet es auf eine Unze, und Borellus gar auf drey Unzen, welches aber allem Anſehen nach ein wenig zu viel iſt. Daher auch die meiſten Arzeneyverſtåndigen die Menge des Bluts, die auf einmal aus dem Herzen herausgeht, nur auf zwey Unzen ſchåtzen, welcher Meinung wir beyzupflichten kein Bedenken tragen.

In welcher Zeit das Blut ſeinen Umlauf verrichte.

§. 146. Nachdem wir geſehen haben, wie viel Blut in dem Cörper eines geſunden und erwachſenen Menſchen anzutreffen ſey, und wie viel auf einen Pulsſchlag aus dem Herzen herausgetrieben werde: ſo haben wir die Gründe, aus welchen wir die Zeit beſtimmen können, in welcher alles in dem Leibe befindliche Blut ſeinen Umlauf einmal verrichtet. Ein Gelehrter muß einem Baumeiſter åhnlich ſeyn, welcher niemals ein Gebåude auffůhret, ohne vorher den Grund gelegt zu haben. Thåte er dieſes nicht, ſo wůrde er nach Art eines Thoren ein Gebåude in der Luft aufrichten wollen, das ohnmöglich beſtehen könte. Hierinn beſtehet der Kern der mathematiſchen Methode, und diejenigen Gelehrten ſind nur kluge Baumeiſter, die den Mathematickern dieſe Kunſt abzulernen ſuchen. Wenn ich ſelbſt dieſes nicht al-

lemal gethan habe: ſo kan ich doch verſichern, daß es mein Vorſatz geweſen ſey. Was die gegenwärtige Materie betrift: ſo iſt es gewiß, daß ſich dieſer Satz nicht eher hat betrachten laſſen. Man muß die Menge des Bluts in dem Cörper wiſſen. Es muß aber auch bekannt ſeyn, wie viel auf einmahl aus dem Herzen herausgehe, wenn man wiſſen will, in welcher Zeit es ſeinen ganzen Umlauf verrichte. Denn weil alles Blut aus dem ganzen Cörper zu dem Herzen gebracht wird, und der Puls in einer Secunde bey nahe einmahl ſchlägt, wenn er ziemlich langſam geht: ſo kan man die Zeit, in welcher das Blut ſeinen Umlauf verrichtet, finden, wenn man ſchließt: wie ſich zwey Unzen, das iſt, die Menge des Bluts, die auf einmahl aus dem Herzen herausgeht zu fünf und funfzig Pfunden, oder ſechs hundert ſechzig Unzen, das iſt, zu der ganzen Maſſe des Bluts verhalten: ſo verhält ſich die Zeit, da zwey Unzen aus dem Herzen herausgehen, nemlich eine Secunde, zu der Zeit, da die ganze Maſſe des Bluts durch das Herz kömmt, welche alſo durch die Regel Detri beſtimmt werden kan, durch welche man findet, daß das Blut binnen 5 und $\frac{1}{2}$ Minute ſeinen Umlauf einmahl verrichtet. Eben dieſe Regel Detri iſt das Mittel, dadurch wir ausmachen können, wie vielmahl der Umlauf des Geblüts in einer Stunde geſchehe. Denn

da eine Stunde ſechzig Minuten hat: ſo darf man nur ſchlieſſen, wie $5\frac{1}{2}$ Minute zu ſechzig Minuten: ſo verhält ſich eins zu der Zahl, welche anzeiget, wie vielmahl das Blut ſeinen Umlauf in einer Stunde zu verrichten genöthiget ſey; und auf dieſe Weiſe wird man finden, daß ſich dieſe Bewegung des Bluts durch den ganzen Cörper 11mahl in einer Stunde zutrage. Ich rede aber hier ganz allein von dem Blute, und keinesweges von allen Säften des menſchlichen Leibes, von welchen ſich dieſes deſtoweniger behaupten läßt, je gewiſſer es iſt, daß ſie ſich ſonderlich an dem Orte, wo etwas von dem Blute abgeſchieden wird, ſehr langſam bewegen.

Ob die Bewegung des Herzens die geſchwindeſte ſey.

§. 147. Wenn man bedenket, daß alles in dem Leibe befindliche Blut, in einer Zeit von $5\frac{1}{2}$ Minuten, zu dem Herzen gebracht wird, und daß ſich das Herz in einer Secunde zuſammenziehen, und wieder erweitern müſſe: ſo wird man die Geſchwindigkeit dieſer Bewegungen zu bewundern anfangen. Vielleicht hat man aber dazu nicht ſo viel Urſache, als man anfangs vermeynen ſolte, da es in unſerm Cörper noch viel geſchwindere Bewegungen giebt, zu deren Hervorbringung eben ſo viel, wo nicht noch mehrere Kunſt, als zu der Bewegung des Herzens erfordert wird. Ich rede von denen Gliedmaſſen der Sprache, deren Würkung

kung ſo wunderbar, und dabey ſo geſchwinde geſchiehet, daß wir es ohnmöglich glauben würden, wenn wir es nicht ſehen. Wir können mit leichter Mühe binnen einer Secunde zehn Buchſtaben ausſprechen, und es müſſen einen jeden Buchſtaben auszuſprechen ſehr viele Muskeln des untern Kinnbackens, der Zunge, und der Lippen bewegt werden, ja alle Augenblick, da wir einen andern Buchſtaben nennen, müſſen ſich auch andere Muskeln bewegen; ich geſchweige, daß allemahl, wenn unſer Accent verändert wird, die Muskeln der Luftröhre eine proportionirte Eröffnung derſelben hervorbringen müſſen, und daß die Muskeln des Unterleibes zugleich mit einer beſtändig verſchiedenen Geſchwindigkeit die Luft aus der Lunge heraustreiben helfen. Solchergeſtalt geſchiehet die Würkung der Muskeln, welche zu der Sprache dienen, nicht nur mehr als zehnmahl geſchwinder, wie die Würkung des Herzens, ſondern es werden auch zu der Sprache ſehr viele künſtliche Maſchinen erfordert, da zu dem Umlaufe des Bluts nur eine einzige, nemlich das Herz von nöthen iſt.

Von der Gröſſe der Blutkügelgen.

§. 148. Die Naturkündiger haben nicht nur ausgemacht, daß die Blutkügelgen würklich in dem Blute vorhanden ſind, ſondern ſie haben ſich auch bemühet, ihre eigentliche Gröſſe zu beſtimmen, und gefunden,

daß vier Blutkügelgen im Diameter ſo groß ſind, wie ein ſilberner Faden, deren 485 auf den zwölften Theil eines Londenſchen Schuhes gehen. Dieſem zu folge werden viermahl 485, das iſt, 1940 Blutkügelgen im Diameter ſo groß ſeyn, wie der zwölfte Theil eines Londenſchen Schuhes. Auf einen ganzen Londenſchen Schuh aber, wird man zwölf mahl 1940, oder 23280 Blutkügelgen rechnen müſſen. Derowegen wird ein Blutkügelgen im Diameter ſo groß ſeyn, wie der 23280 Theil eines Londenſchen Schuhes; woraus ferner erhellet, daß 1819 Blutkügelgen auf einen Pariſiſchen Zoll gehen müſſen. Dieſes iſt eine neue Probe, wie von der Subtilität, alſo auch von der Menge der kleinen Blutgefäſſe, aus welchen unſer Cörper zuſammengeſetzt iſt. Denn, daß die Adern endlich ſo kleine werden, daß nur ein Blutkügelgen in ſie hineinkommen kan, zeigen die Vergröſſerungsgläſer ſo deutlich, daß man es ohnmöglich in Zweifel ziehen kan. Ich weiß wohl, daß es ſelbſt unter den Arzeneyverſtändigen einige giebt, die dieſes nicht einräumen, ſondern behaupten, daß das Blut aus den Pulsadern in gewiſſe Behältniſſe hineinliefe, aus welchen es in die Blutadern herübergienge. Ich würde dieſes vor einen Traum gehalten haben, wenn ich nicht gewiß wüſte, daß ich gewacht hätte, da es mir erzehlt worden.

Denn

Denn, Beweisthümer habe ich davon nirgends gefunden, da doch die gegenſeitige Meinung die Obſervationen mit den Vergröſſerungsgläſern zum Grunde hat, welche ich ſelber angeſtellet habe. Gewiß, es gehöret viel Herzhaftigkeit dazu, eine Sache zu leugnen, die man mit Augen ſehen kan. Aber das iſt noch nichts. Man gehet ſo weit, daß man alle Obſervationen, die mit den Vergröſſerungsgläſern gemacht werden, für verdächtig, oder gar für falſch ausgiebet. Das wäre in der That was artiges. Scheint es nicht, daß dieſe Leute das Weſen eines Weltweiſen recht deutlich begriffen haben, welches uns der Herr von Fontenelle beſchreibt, wenn er ſagt: ein Weltweiſer ſey eine Perſon, welche nicht glaubte, was ſie ſehe, und ſich bemühete, dasjenige zu errathen, was ſie nicht ſehe.

Von der Luft und Queckſilber im Blute.

§. 149. Nachdem wir uns von dem Umlaufe des Blutes und der Beſchaffenheit der Adern einen Begriff gemacht haben: ſo ſind wir im Stande die Urſache von einer Begebenheit anzugeben, die wir (§. 100.) als in der Erfahrung gegründet angenommen haben. Es hat nemlich dieſelbe gelehrt, daß Luft und Queckſilber, wenn es in die Adern gebracht wird, den Tod verurſache. Nichts iſt leichter als dieſes zu begreiffen, wenn man das zum Grunde ſetzt, was ich von der Bewegung des Bluts in den klein-

ſten Aedergen erwieſen habe. Denn ich habe gezeiget, daß es nicht wegen des bloſſen Triebes, ſo es von dem Herzen bekömmt, in dieſelben hineindringet, ſondern daß auch die anziehende Kraft der kleinſten Gefäſſe darzu erfordert werde. In ſolche Haarröhrgen dringt aber das Queckſilber nicht hinein, wenn es nicht mit andern Materien vermiſcht iſt, und die Haarröhrgen aus Materie von leichterer Art beſtehen. Man nehme nur ein gläſern Haarröhrgen, und ſtecke es in Queckſilber: ſo wird dieſes nimmermehr darinnen in die Höhe ſteigen, ſondern allemal inwendig niedriger ſtehen als von auſſen (P. I. §. 224.). Was die Luft anbetrift, ſo ſcheinen ihre Theile gröſſer als die Waſſertheile zu ſeyn. Denn ohnerachtet ſie von leichterer Art iſt, als ein Cörper, welcher ſehr enge Zwiſchenräumgen hat: ſo dringet ſie doch durch dieſelben nicht hindurch, ohngeachtet ſolches von dem Waſſer geſchiehet. Wir haben die offenbahreſte Probe an einer Blaſe. Denn wenn man ſie mit Waſſer erfüllt: ſo dringet ſolches durch ihre Zwiſchenräumgen hindurch, und macht, daß die Blaſe auch von auſſen feuchte wird, da ſie hingegen die Luft, welche man hineingeblaſen hat, vollkommen zurücke hält, und nicht das geringſte herausgehen läßt. Hieraus iſt nun klar, daß die Luft und das Queckſilber, wenn es in das Blut gebracht wird, durch den Umlauf des Geblüts

blüts zwar an die kleinen Adern hingeführt, nicht aber in dieſelben hineingetrieben werden kan. Kan aber das Blut nicht in die kleinen Adern kommen: ſo kan es auch nicht durch die Blutadern wieder zurücke gehen, oder es wird doch, wenn nur einige verſtopft wären, nicht in genugſamer Menge zu dem Herzen zurücke kommen. Solchergeſtalt wird der Umlauf des Geblüts gehemmet. Kan aber wohl hieraus etwas anders erfolgen als der Tod?

§. 150. Galenus und ſeine Nachfolger nenneten zwar alle rothe Feuchtigkeit, die in den Adern befindlich iſt, Blut (αἷμα), ſie behaupteten aber, daß daſſelbe aus vier andern Feuchtigkeiten zuſammengeſetzt wäre; nemlich aus dem Blute im engern Verſtande, wovon die rothe Farbe ihren Urſprung erhielte; aus der Galle, oder dem gelben Waſſer, welches ſich auf dem Blute, wenn es aus der Ader gelaſſen iſt, befindet; aus einem Phlegma oder durchſichtigen Waſſer; und endlich aus der ſchwarzen Galle, welches der untere und ſchwarze Theil des Bluts iſt, wenn es ſich geſetzt hat. Wenn nun eines von dieſen Theilen des Bluts in einer gröſſeren Menge vorhanden wäre: ſo entſtünde daraus das Temperament, das iſt, eine ſolche Beſchaffenheit des Leibes, welche der Grund von verſchiedenen Neigungen in der Seele und Bewegungen in dem Cörper wäre.

Von den Temperamenten des Galenus.

re. Man ſagt, daß ſich ſelten eine Lüge ſehr lange erhalten könne, wenn nicht wenigſtens etwas daran wäre, und man ſolte faſt glauben, daß es mit der Lehre von den Temperamenten eine gleiche Beſchaffenheit habe. Sie iſt ihrem Urſprung nach eine wahrhafte Lügen, ſintemal ſie aus den Fabeln der alten Heiden entſtanden iſt, welche ſich einbildeten, es hätten die Götter die Menſchen aus verſchiedenen ganz wiedrigen Materien zuſammengeſetzt. Die Moden in den Kleidungen ſind eine Würkung der Eitelkeit, ob ſie gleich dieſerhalben nicht eben allemal zu tadeln ſind. Nun iſt nichts eiteler als eine Hypotheſe, eine Meinung, die man nicht erweiſen kan, und eine Hiſtorie, die man ſelber erdacht hat. Wird es uns alſo befremden können, wenn die Lehre von den Temperamenten, wie andere Geburten der Einbildungskraft, faſt alle funfzig Jahr ihre Kleidung verändert, und einen neuen Rock angezogen hat. Erſt muſten die Götter den Menſchen aus allerley Materie zuſammengeſetzt haben. Darauf glaubte man, daß er aus Blut, Waſſer, gelber und ſchwarzer Galle beſtünde. Man ließ es ſich ferner belieben, ihn aus Salz, Schwefel und Queckſilber zuſammenzuſetzen, doch wäre das Queckſilber viel ſubtiler, und von einer beſondern Beſchaffenheit, das heißt, ein Queckſilber, welches kein Queckſilber iſt. Denen

nen dieſes nicht gefallen wolte, die leiteten die Temperamente von dem Umlaufe des Geblüts her, und behaupteten, daß alles auf die Spannung der Fäſergen unſers Cörpers, und auf die Geſchwindigkeit des Bluts ankäme. Hieran iſt etwas wahres. Man hat aber die Sache nicht deutlich genug auseinander geſetzt. Daher ſind einige gar auf die Gedanken gerathen, daß die Temperamente bloß in den Einbildungen der Seele gegründet wären; und es konte nicht fehlen, da ſie einmahl zum vorausgeſetzt hatten, daß die ganze Structur des Cörpers, und alle ſeine Bewegungen von der Seele herkämen. Da nun die übrigen geſehen haben, daß dieſes alles nicht hinreichend ſey, einen deutlichen Begriff davon zu geben: ſo haben ſie davor gehalten, daß es gar keine Temperamente gebe, und dieſes wäre vielleicht das leichteſte Mittel, aus der Sache zu kommen. Ich werde aber in den folgenden zeigen, was es eigentlich mit den Temperamenten vor eine Beſchaffenheit habe, und wie die Neigungen der Seele mit der verſchiedenen Spannung der Nerven, in einer beſtändigen Uebereinſtimmung ſind. So viel iſt indeſſen gewiß, daß Galenus die Sache nicht getroffen hat. Denn der rothe Theil des Bluts ſind ſeine Blutkügelgen, eine Galle aber trift man nicht darinnen an, ausgenommen bey den Gelbſüchtigen. Daher haben

ſie

ſie ſich betrogen, wenn ſie den gelblichten Theil des Saltzwaſſers (ſeri) für die Galle gehalten, und von dem durchſichtigern, den ſie Phlegma genennt, unterſchieden haben. Was endlich die ſchwarze Galle betrift: ſo iſt dieſes der rothe Theil des Bluts, welcher eine dunkele Farbe zu haben ſcheinet, wenn er von dem Lichte abgewendet iſt, der aber roth befunden wird, wenn man ihn mit darauf fallenden Lichte betrachtet.

Chymiſche Betrachtung des Bluts.

§. 151. Damit nun die Chymiſten eigentlicher erfahren möchten, aus was vor Theilen das Blut zuſammengeſetzt ſey: ſo haben ſie dieſes vermittelſt ihrer Experimente auszumachen verſucht, und befunden, daß daſſelbe aus Materien von ganz verſchiedener Art zuſammengeſetzt ſey. Daher es auch ſehr leicht in eine Fäulniß gehet, welche darinnen beſtehet, daß ſich die verſchiedenen Materien, daraus das Blut zuſammengeſetzt iſt, von einander abſondern, welche Trennung durch den beſtändigen Umlauf des Geblüts verhindert wird, indem dadurch alle Materien, daraus es beſtehet, aufs genaueſte mit einander vermiſcht werden (§ 110.). Wir wollen nun zuſehen, was die Chymie von der Beſchaffenheit des Bluts entdeckt hat. Wenn man eine Retorte mit friſchem Blute erfüllet, und es aus einem Balneo Mariæ deſtilliret, daß die Wärme, nach dem Fahrenheitiſchen Thermometer, bis auf den hunderſten

Grad

Grad gehet: ſo bekommt man erſtlich ein Waſſer, welches mit dem gewöhnlichen Waſſer einerley Schwere hat. Darauf folgt ein Waſſer, welches etwas von einem ſtinkenden Oehle bey ſich hat. Hierauf bekommt man eine öhlichte Feuchtigkeit, welche ſcharf iſt, und aus einem flüchtigen alkaliſchen Saltze und Phlegma beſtehet. So dann erhält man ein flüchtiges und trockenes alkaliſches Saltz. Hierauf bekommt man ein Empyrevmatiſches Oehl, welches von einer goldgelben Farbe iſt. Endlich folgt ein ſchweres und dickes Oehl, welches gar leichte die Retorte zerſprenget, wenn es ſich in dem Halſe derſelben zu lange aufhält. In der Retorte ſelber aber wird eine ſchwarze Kohle zurückbleiben, aus welcher ſich ein Saltz herausbringen läßt, welches von einigen, von ſaurer, von andern, von alkaliſcher, und noch von andern, von mittler Art zu ſeyn geglaubet wird. Es ſcheinet aber wohl von der Art zu ſeyn, wie das Meerſaltz, und da dieſes aus einer Säure und alkaliſchem Saltze beſtehet (P. I. §. 395.): ſo iſt es gar wohl möglich, daß, nach der verſchiedenen Beſchaffenheit der Experimente, einige ein alkaliſches, und andere ein ſaures Saltz herausgebracht haben. Nichts iſt gewiſſer, als daß alle dieſe Materien in dem Blute vorhanden geweſen ſind, ob aber in ihnen, durch die Gewalt des Feuers nicht ei-

ne Veränderung vorgegangen ſey, das iſt eben ſo klar nicht. Indeſſen iſt in dem Blute alles mit einander aufs genaueſte vermiſcht, daher es uns nicht befremden kan, wenn man in dem Blute ſelber von dieſen Dingen, keine Spuren antriſt. Denn wer in der Chymie geübt iſt, dem iſt zur Genüge bekannt, daß durch Vermiſchung zweyer verſchiedenen Materien eine dritte entſtehen kan, die von ganz anderer Beſchaffenheit iſt. Aus ſehr vielen Exempeln nur zwey zu erwählen: ſo ſehen wir dieſes an den Mittelſaltzen und an dem Zinnober. Ein Mittelſaltz beſtehet aus einem ſauren und alkaliſchen Saltze (P. I. §. 393. §. 394. §. 395.), und gleichwohl ſchmeckt es weder ſauer noch alkaliſch. Der Zinnober iſt aus Schwefel und Queckſilber zuſammengeſetzt, und hat eben ſo wenig die Farbe und Würkung des Queckſilbers, als des Schwefels. Daher kan man zum Ruhme der Chymie ſagen, daß ſie eine Art von Schöpfung ſey; indem ſie bisweilen Cörper hervorbringt, die die Natur, ihr ſelbſt gelaſſen, vielleicht niemahls würde hervorgebracht haben.

Warum das Blutadernblut im todten Cörper flüßiger ſey.

§. 152. Ordentlicher Weiſe iſt das Blut in den Pulsadern viel flüßiger als dasjenige, welches wir in den Blutadern antreffen. Und wie iſt es auch anders möglich? Schweiß, Speichel, Galle, Lebensgeiſter und noch viel andere Feuchtigkeiten, befinden ſich in dem Blu-

Blute, ſo lange dieſes noch in den Pulsadern iſt, deren ein groſſer Theil davon abgeſondert wird, ehe das Blut in die Blutadern herüber geht. Da aber an den allerkleinſten Pulsadern die Oerter ſeyn müſſen, in welchen von dem Blute etwas abgeſondert wird, in eine Sache, welche ſowohl die Vernunft als die Erfahrung lehret. Denn die Abſonderungsgefäſſe müſſen nothwendig einen ſo kleinen Diameter haben, daß keine Blutkügelgen mehr in ſie hereinkommen können, und Ruyſch hat durch ſeine künſtliche Ausſpritzungen des menſchlichen Leibes gezeiget, daß ſich daſelbſt, wo die Pulsadern ſo klein werden, daß ſie nur ein einziges Blutkügelgen allein faſſen können, gewiſſe Nebengefäſſe befinden, welche kein Blut, ſondern eine andere Feuchtigkeit führen, und Leuwenhoeck hat eben dieſes durch die Vergröſſerungsgläſer entdeckt. Wenn wir dieſes bedenken, ſo ſcheint es ſeltſam zu ſeyn, daß faſt beſtändig das Blut in den Blutadern flüßiger, als in den Pulsadern befunden wird, wenn man einen todten Cörper eröfnet. Iſt das Blut in einem lebendigen Cörper in den Pulsadern flüßiger als in den Blutadern, warum ſolte es nicht in dem todten damit eine gleiche Beſchaffenheit haben? Aber es iſt freylich in dieſem Stücke mit einem todten Cörper ganz was anders. Denn weil nach

dem Tode nicht nur die Wärme, ſondern auch der Urſprung dieſer Wärme, nemlich der Umlauf des Geblüts, aufhöret; und ſo wohl die Wärme, als die beſtändige Bewegung des Bluts, diejenigen Urſachen geweſen ſind, welche die Häute der Adern ausgedehnet haben (P. I. §. 253.) und (P. II. §. 109.): ſo iſt klar, daß die Häute aller Gefäſſe, in welchen eine flüßige Materie geweſen iſt, nach dem Tode nicht mehr ſo ſtark als vorhin ausgedehnet werden. Die Häute der Adern ſind elaſtiſch (§. 67.), und ein elaſtiſcher Cörper zieht ſich von ſelbſt wieder zuſammen, wenn die Kraft, welche ihn ausgedehnet hat, hinweggenommen wird. Was iſt alſo gewiſſer, als daß ſich nach dem Tode, wie alle Gefäſſe, alſo auch die Blutgefäſſe zuſammenziehen müſſen; aber dieſes Zuſammenziehen wird ihrer Elaſticität jederzeit proportional ſeyn, ſintemal die Würkung allemal deſto gröſſer iſt, je gröſſer die würkende Urſache geweſen. Wenn man nun bedenket, daß die Elaſticität der Adern von der Elaſticität der Fäſergen herrühret, aus welchen ſie zuſammengeſetzt ſind: ſo wird man zugeben, daß eine Ader deſto elaſtiſcher ſey, je gröſſer die Anzahl der Fäſergen iſt, aus welchen ſie beſtehet. Die Anzahl der Fäſergen richtet ſich nach der Dicke der Häute, welche eine ſolche Ader ausmachen. Da nun die Pulsadern dickere Häute beſitzen,

ſitzen, als die Blutadern: ſo werden ſie ſich auch mit einer gröſſern Gewalt, als die Blutadern, zuſammenziehen. Sie werden alſo den flüßigſten Theil des Bluts in die Blutadern herübertreiben, und dieſes iſt die Urſache, warum das Blut in den Pulsadern nach dem Tode ſo dicke befunden wird. Man möchte denken, warum geht denn der flüßige Theil des Bluts aus den Pulsadern nicht vielmehr in die Nebengefäſſe herein? Allein, wenn man erweget, daß nach dem Tode dieſe Gefäſſe ebenfalls zuſammengezogen ſind, und daß die darinn befindlichen Säfte von der Kälte zäher gemacht werden (P. I. §. 370.): ſo wird es uns nicht befremden, wenn ſich dieſe Feuchtigkeit dahin beweget, wo ſie den wenigſten Widerſtand findet, das heißt, wenn ſie in die Blutadern, und nicht in die Abſonderungsgefäſſe hineintritt.

Die Menſchen verändern im Tode die Gröſſe.

§. 153 Wenn es gewiß iſt, daß ſich alle Häute des Leibes nach dem Tode zuſammenziehen, würde daraus nicht folgen müſſen, daß ein Menſch nach dem Tode kleiner würde, als er in ſeinem Leben geweſen? Und warum ſolte man auch dieſe Folge nicht zugeben? Freylich wird ein Rieſe, wenn er ſtirbt, in keinen Zwerg verwandelt werden. Die Verminderung der Gröſſe iſt hier eine Kleinigkeit, ſie iſt aber doch merklich. Allein wenn der Cörper ſchon anfängt in die

Fäulniß zu gehen: ſo hat dieſes nicht mehr ſtatt, ſondern er wird in einen gröſſern Raum ausgedehnet. Denn das Blut und die übrigen Säfte werden durch die Fäulniß in eine elaſtiſche Materie aufgelöſet, welche den Diameter aller Gefäſſe erweitert. Wolte man dieſes in Zweifel ziehen: ſo würde man ſich durch folgendes Experiment von der Wahrheit deſſen, was ich geſagt habe, überzeugen können. Man nehme ein Glas, und erfülle es über die Hälfte mit Blute. Wenn man es nun feſt verſtopft hat, ſo laſſe man es ſtehen, bis das Blut in die Fäulniß geräth. Denn wenn dieſes geſchiehet: ſo wird das Glas mit einem Krachen zerſpringen. Wenn nun nicht die in dem Glaſe befindliche Materie eine ſtärkere Bemühung hätte, ſich auszudehnen, als die äuſſere Luft, wie wolte ſie vermögend ſeyn, das Glas zu zerſprengen? Was heißt aber eine ſtärkere Bemühung anwenden, ſich auszudehnen, anders, als ſehr elaſtiſch ſeyn, und man kan es an einem todten Cörper, wenn er zu faulen anfängt, mit Augen ſehen, wie aufgedunſen er iſt.

Die Wärme macht die Menſchen gröſſer.

§. 154. Daß die Gröſſe unſers Cörpers im Tode verändert wird, darf uns deſto weniger befremden, da dieſes faſt beſtändig geſchiehet. Die Wärme macht ihn, indem ſie die in uns befindlichen Säfte ausdehnet, gröſſer, da die Kälte, welche die Säfte dichter

ter macht, ſeine Gröſſe vermindert. Woher kommt es, daß uns die Kleider im Sommer zu enge ſind, welche uns im Winter gerecht waren? Warum fält es uns beſchwerlicher, einen Handſchuh anzuziehen, wenn die Hände warm, als wenn ſie kalt ſind. Gewiß aus keiner andern Urſache, als weil unſer Cörper im erſten Falle gröſſer, im andern aber kleiner iſt. Solchergeſtalt iſt auch unſer eigener Leib nicht einmahl von der Regel ausgenommen, welche die Naturlehrer gemacht haben, daß die Wärme alle Cörper ausdehne (P. I. §. 253). Muß denn alles der Veränderung unterworfen ſeyn, und iſt auch nicht einmahl die Gröſſe unſers Leibes davon ausgenommen? Allein ſo iſt es. Der Menſch ſtellt das im kleinen vor, was die Welt im groſſen iſt. Es befindet ſich auch bey ihm eine gewiſſe Ordnung vieler Sachen, die mit einander zugleich ſind und auf einander folgen, insgeſamt aber in einer Verknüpfung ſtehen, das iſt, ſo beſchaffen ſind, daß immer eins aus dem andern begriffen werden kan. Und daher haben auch ſchon die Alten den Menſchen eine kleine Welt genennt, obgleich dieſer Ausdruck von vielen gebraucht wird, welche die groſſe Welt eben ſo wenig, als die kleine kennen. Indeſſen iſt es gewiß, daß ſich die gröſte Aehnlichkeit zwiſchen dieſen beyden Sachen befindet. Nur dieſer Unterſchied

iſt dazwiſchen, daß auch äuſſere Dinge in uns würken können, welches von der ganzen Welt ſo nicht geſagt werden kan. Sonſten aber wird man finden, daß auch hier immer eines um des andern Willen iſt, und daß immer eins das andere hervorbringet. Der folgende Zuſtand des Leibes iſt allemahl in dem vorhergehenden gegründet, und kan alſo nicht ausbleiben, wenn jener vorhergegangen iſt. Er iſt nothwendig, aber nicht ſchlechterdings, ſondern unter einer gewiſſen Bedingung, und eben dieſes iſt der Grund, woraus ſich das Geſetz der Natur, in ſo fern es den Leib angeht, beurtheilen läßt, und warum man ſagen kan, daß die Strafen und Belohnungen, welche die Natur mit unſern Handlungen verknüpft hat, nothwendig und unausbleiblich ſind. Daher werden auch vernünftige Arzneyverſtändige ſich bey ihren Patienten allemahl, wie nach ſeiner gegenwärtigen Beſchaffenheit, alſo auch nach ſeinen vorhergegangenen Umſtänden und Krankheiten erkundigen: weil ſie wohl wiſſen, daß der gegenwärtige Zuſtand des Cörpers in dem vorhergehenden gegründet ſey.

Das 8. Capitel.

Von der unmerklichen Ausdämpfung.

§. 155.

Wenn es unvermeidlich iſt, daß der ganze Cörper eine Zeitlang wachſen muß, und gröſſer wird; wenn es ferner gewiß iſt, daß er durch eine flüßige Materie ernähret werde: ſo müſſen nothwendig allenthalben ſehr zarte Gefäſſe vorhanden ſeyn, welche den Nahrungsſaft zu allen Puncten des Cörpers hinführen. Und dieſes iſt eben die Urſache, warum unſer Cörper aus einer unausſprechlichen Menge von unbeſchreiblich kleinen Röhrgen zuſammengeſetzt ſeyn muß. Dieſes haben die Arzneyverſtändigen ſchon längſt eingeſehen, ohnerachtet es andere in den neuern Zeiten darum in Zweifel gezogen, weil ſie lieber der Seele mit der Austheilung der Nahrungsſäfte die Zeit vertreiben, als zugeben wolten, daß der Cörper eine ſolche Structur beſäſſe, vermöge welcher alles dahin gebracht werden könte, wohin es gehörte. Allgemeine Anmerkung.

§. 156. Wenn der ganze Leib aus einer unbeſchreiblichen Menge von unausſprechlich kleinen Röhrgen zuſammengeſetzt iſt (§. 155.), was iſt wohl gewiſſer, als daß er ein rechtes Gewebe von lauter Haarröhrgen ſey? Nothwendigkeit der Schweißlöcher.

Solchergeſtalt haben wir hier ſchon wieder Gelegenheit, die Erfindungen der neuen Naturkündiger, von der Bewegung der flüſſigen Materie, in den Haarröhrgen bey dem menſchlichen Cörper anzubringen. Denn gleichwie hieraus ſo viel erhellet, daß ſich die flüßige Materie von ſelbſt in alle dieſe kleinen Gefäſſe hineinbewegen müſſe, wenn auch gleich kein anderer Trieb vorhanden wäre (P, I. §. 214.): ſo iſt auch ferner klar, daß dieſe kleinen Gefäſſe ihre Eröffnungen haben müſſen, ſintemahl keine flüßige Materie in ein Haarröhrgen hineindringen kan, wenn es an dem einen Ende verſchloſſen iſt (§. 77.). Die Eröffnungen der kleinſten Gefäſſe unſers Cörpers pflegen wir Schweißlöcher (poros) zu nennen. Werden wir alſo hieraus nicht den Schluß machen müſſen, daß die Schweißlöcher in dem menſchlichen Cörper nothwendig geweſen ſind? Ich ſage mit Fleiß, die Schweißlöcher ſind nothwendig geweſen, weil unſer Cörper ohne dieſelben ohnmöglich hätte können ernähret werden. Und es kan gar nicht ſchwer fallen, dieſen Zuſammenhang einzuſehen. Denn ſolte unſer Cörper ernähret werden können: ſo muſte er aus Haarröhrgen zuſammengeſetzt ſeyn, in welchen ſich eine flüßige Materie beweget. Muſte er aus Haarröhrgen beſtehen, in welchen ſich eine flüßige Materie bewegen ſolte: ſo war es ganz unvermeid-

meidlich, daß dieſe Röhrgen ihre Eröfnungen hatten. Und wer ſiehet nicht, daß hieraus folget: es habe der menſchliche Cörper nothwendig Schweißlöcher bekommen müſſen? Solchergeſtalt iſt die Hauptabſicht, um welcher die Schweißlöcher vorhanden ſind, dieſe, damit der Umlauf der Säfte in den allerkleinſten Gefäſſen von ſtatten gehen möchte. Damit aber meine Leſer nicht meinen, daß die Schweißlöcher eine Geburt der Einbildungskraft, und eine unzeitige Frucht einer vielleicht noch nicht genug geprüfeten Hypotheſe ſind: ſo belieben ſie zu erwegen, daß man die gröſſern mit Augen wahrnehmen kan, gleichwie man die kleinen durch die Vergröſſerungsgläſer erblickt. Wenn man nun aber ferner bedenkt, daß die Menge der Schweißlöcher eben ſo groß ſeyn müſſe, als die Anzahl der Haarröhrgen, woraus unſer Cörper beſteht; wenn man ferner erweget, daß die Anzahl aller dieſer Haarröhrgen unendlich groß ſeyn müſſe: ſo wird man es nicht für unglaublich halten, wenn uns Leuwenhoeck verſichert, daß er hundert und fünf und zwanzig tauſend Schweißlöcher in dem Raume, welcher der Gröſſe nach einem Sandkörngen gleichet, angetroffen habe. Es wird mich gar nicht befremden, wenn die meiſten von meinen Leſern dieſes für eine Sache halten, die uns Leuwenhoeck bloß zum Vergnü-

gen

gen erzählet, und die er vielleicht niemals aus der Erfahrung gelernet hätte. Allein wer viele Obſervationen mit Vergröſſerungsgläſern gemacht hat, und dem die Grundwahrheiten der Mathematick nicht unbekannt ſind, der wird dergleichen Obſervationen nicht alſobald für erdichtet halten. Da nun die Theile unſers Cörpers öfters ſo klein ſind, daß man zu ihrer Erkenntniß unmöglich anders, als durch die Vergröſſerungsgläſer, gelangen kan: ſo wird es nöthig ſeyn, daß ich hier zeige, daß dergleichen Verhältniſſe, welche ſich auf eine Obſervation gründen, nicht ganz und gar willkührlich ſind, und bloß für die lange Weile angenommen werden. Die ganze Sache beruhet auf einem guten Augenmaſſe, und auf einer richtigen Rechnung. Das Augenmaaß iſt ſo betrüglich nicht, wie man meinen könte, und von der Rechnung läßt ſich dieſes gar nicht behaupten. Denn was das erſte betrift: ſo iſt gewiß, daß man es hierinn durch fleißige Uebung ſehr weit bringen könne. Ich habe ſelbſt einen Mahler gekennet, welcher in einer Länge, die über eine Ruthe ausmachte, nach dem Augenmaaſſe das Mittel auf das genaueſte zu treffen wuſte, und der aus freyer Hand einen Cirkel zog, in welchem er den Mittelpunct ſo accurat angab, daß man ihn auch vermittelſt der richtigſten geometriſchen

Zeichnung nicht genauer hätte entdecken können. Dieſes alles aber kommt bloß von der Uebung. Wer demnach viel mit den Vergröſſerungsgläſern umgehet, der erlangt endlich eine Fertigkeit, die Diameter der Objecte mit einander zu vergleichen. Iſt uns aber einmal die Verhältniß der Diameter bekannt: ſo iſt nichts leichter, als die Verhältniß der Flächen zu entdecken, indem ſich ähnliche Flächen allemal wie die Quadrate ihrer Diameter verhalten. Geſetzt nun, daß Leuwenhoeck den Diameter eines Schweißloches, welches er zugleich mit einem runden Sandkörngen durch einerley Vergröſſerungsglas betrachtet, bey nahe 358 mal kleiner, als den Diameter des Sandkorns befunden: ſo hat er ganz ſicher ſchlieſſen können, daß ſich der Durchſchnitt des Schweißlöchleins zu dem Durchſchnitte des Sandkörngens verhalte, wie 1 zu dem Quadrate von 358, das iſt, wie 1 zu 125000, indem beydes ähnliche Flächen ſind, die ſich wie die Quadrate ihrer Diameter verhalten; welches einmal für allemal zu merken iſt, wenn von der Verhältniß ähnlicher Flächen die Rede iſt. Wäre aber die Rede von der Verhältniß ähnlicher Cörper gegeneinander: ſo würde man ihre Diameter cubiren, oder zu der dritten Dignität erheben müſſen, wenn man die Verhältniſſe unter ihnen zu beſtimmen verlangte.

§. 157.

Urſprung der Transſpiration.

§. 157. Unſer Cörper iſt ordentlicher Weiſe wärmer, als die Luft, welche ihn umgiebt; und was iſt es Wunder, da durch den beſtändigen Umlauf des Geblüts immer eine neue Wärme hervorgebracht wird (§. 110.)? Daß aber dieſes ſich würklich ſo befinde, zeiget das Thermometer, darinnen der Spiritus jederzeit höher hinaufſteigt, wenn man es an den bloſſen Leib hält. Wenn nun überdiß in unſer Haut ſo ungemein viele Schweißlöcher anzutreffen ſind, die man für nichts anders als Eröfnungen von lauter zarten Röhrgen zu halten hat, in denen ſich beſtändig eine gewiſſe Feuchtigkeit befindet; ſo iſt gar kein Zweifel, daß nicht auch dieſe Feuchtigkeit wärmer ſeyn ſolte. Eine Feuchtigkeit, welche einen gröſſern Grad der Wärme beſitzt, als die Luft, und zu welcher die Luft einen freyen Zutritt hat, wird nach und nach in Dünſte verwandelt, indem auſſer der Luft, der Wärme und der Feuchtigkeit, nichts weiter zur Ausdünſtung einer flüßigen Materie erfordert wird. Werden wir alſo hieraus nicht nothwendig den Schluß machen müſſen, daß auch durch die Schweißlöcher unſers Cörpers beſtändig eine Feuchtigkeit ausduften müſſe? Die Menge dieſer Feuchtigkeiten, welche durch die Haut herausgehet, iſt in der That nichts gar geringes. Denn man bedenke nur, wie groß die Anzahl der Schweißlöcher ſey (§. 156.),

und daß in einem jeden Augenblick, durch eine jede von dieſen Eröffnungen etwas ausdufte. Wie viele Feuchtigkeit gehet nicht aus der Naſe heraus, ſo ofte wir den Athem von uns blaſen, und dieſe iſt insgeſamt von den Schweißlöchern der Lunge entſprungen. Mit der äuſſern Haut hat es eine gleiche Beſchaffenheit. Es iſt wahr, daß wir die Ausdünſtungen in einer warmen Luft nicht wahrnehmen können, und daß dieſes beſſer angehet, wenn die Luft kalt iſt, indem die Kälte die Ausdünſtungen concentriret, und ſie ſichtbar machet, wenn ſie ſie näher an einander bringet. Man iſt indeſſen nicht berechtiget, ſie zu läugnen, weil man ſie nicht allemahl ſehen kan. Denn da die einzelen Theilgen der Dünſte ſo klein ſind, daß ſich kein Bild von ihnen in unſerm Auge abmahlen kan; da ſie überdis in einer warmen Luft ſo weit von einander entfernet ſind, daß die Lichtſtrahlen zwiſchen ihnen frey hindurchgehen können: ſo ſtellen ſie daher einen vollkommen durchſichtigen Cörper vor, welcher niemahls geſehen werden kan (P. I. §. 440.). Setzet, daß hundert Perſonen in einem Zimmer beyſammen ſind: ſo wird man nichts weniger ſehen, als daß Ausdünſtungen aus ihrem Leibe herausgehen. Wolte man aber wohl deswegen zweiflen, daß dieſes nicht geſchehe? Nein! was hier das Geſichte nicht finden kan, das entdecket der

Ge-

Geruch, und die Vernunft zeiget, daß dieſes nothwendig ſo ſeyn müſſe. Verlanget man aber die Ausdünſtungen, welche aus unſer Haut herausgehen, zu ſehen: ſo iſt nichts leichter, als dieſes zu bewerkſtelligen. Wenn man ſich des Winters mit kaltem Waſſer in der freyen Luft wäſcht: ſo ſcheinen die Hände zu rauchen, und wenn man ſich im Sommer in eine Eisgrube begiebt, oder in den Schacht eines Bergwerkes hinabſteiget: ſo wird man eine ſolche Menge von Ausdünſtungen von ſich in die Höhe ſteigen ſehen, daß man ſich verwundern wird, wie man auf einmahl nach Art der heidniſchen Götter in eine Wolcke eingewickelt worden ſey. Endlich ſo darf man auch nur den bloſſen Arm in ein Glas hineinſtecken, wenn man die unmerkliche Ausdämpfung wahrzunehmen Luſt hat. Denn man wird finden, daß ſich eine groſſe Menge ſehr kleiner Tröpfgen an das Glas anhängen, welche hernach in gröſſere zuſammenflieſſen. Ja was iſt wohl die Urſache, daß ein kalter Spiegel, oder glatt polirtes Metall anläuſt, ſo bald man es berührt, als dieſe, daß beſtändig einige Feuchtigkeit unter der Geſtalt ſehr zarter Ausdünſtungen aus unſer Haut herausgehet?

Ein Menſch hat andere Aus- §. 158. Da das Blut in einem Menſchen nicht in allen Stücken von eben der Beſchaffenheit iſt, wie in dem andern: ſo wird es

uns

uns deſto weniger befremden, wenn auch die Ausdünſtungen verſchiedener Perſonen von verſchiedener Art ſind; ſintemahl dieſe Materie nicht anders, als ein Theil des Bluts anzuſehen iſt. Daher wird man in der That finden, daß eine jede Perſon ihren eigenen Geruch hat; und dieſes iſt eben die Urſache, warum ein Hund die Spur ſeines Herrn entdecken kan, und ihn von andern durch den Geruch unterſcheiden, welches vielleicht manche tiefſſinnige Gelehrten für ein Geheimniß halten, welches entdecken zu wollen eine Verwegenheit wäre. Daß aber ein Hund im Stande iſt, die Spur ſeines Herrn auf eine ſehr groſſe Weite zu entdecken, dieſes kommt freylich daher, weil ſich die Ausdünſtungen, die aus ſeinen Füſſen herausgegangen ſind, an der Erde ſehr lange aufhalten können, indem ſie die anziehende Kraft des Erdbodens, den ſie berühren, zurück hält. Denn daß die anziehende Kraft vermögend ſey, dergleichen zu thun, können wir nur an dem Tobacksrauche abnehmen, welcher ſehr lange auf dem Tiſche bleibt, wenn man ihn langſam darauf geblaſen hat, daß er den Tiſch berühret. Und hält er ſich wohl aus einer andern Urſache ſo lange in den Kleidern auf, als weil er durch die anziehende Kraft des Tuches, welches lauter Haarröhrgen vorſtellet, hineingetrieben wird?

Dünſtungen wie der andere.

Von den Experimenten des Sanctorius.

§. 159. Weil die Säfte nicht in die kleinſten Gefäſſe hineindringen können, und alſo kein rechter Umlauf derſelben geſchehen kan, wenn die Schweißlöcher verſchloſſen ſind; weil ferner der Umlauf der Säfte eine von denen Bewegungen iſt, welche zur Erhaltung des Lebens und der Geſundheit nothwendig erfordert werden: ſo werden in einem geſunden Cörper die Schweißlöcher immer offen ſeyn müſſen. Da ich aber erwieſen habe, es müſſe beſtändig etwas ausdämpfen, wenn die Schweißlöcher offen ſind (§. 157.): ſo iſt klar, daß die unmerkliche Ausdämpfung ſo etwas ſey, das ſich von einem geſunden Cörper nicht abſondern läßt, und man findet auch in der That, daß ungemein viele Krankheiten bloß daher entſtehen, weil dieſe ſo nöthige Abſonderung verhindert worden. Ja man nimmt wahr, daß bey nahe in allen Krankheiten die unmerkliche Ausdämpfung nicht gehörig beſchaffen ſey. Was iſt alſo wohl nothwendiger, und was könte ein Arzeneyverſtändiger wohl nützlichers vornehmen, als daß er ſich bemühet, die wahre Beſchaffenheit der unmerklichen Ausdämpfung aufs genaueſte kennen zu lernen? Man wird dem Sanctorius unendlich verbunden ſeyn müſſen, daß er uns dieſes gelehrt hat, und es iſt billig, daß das Andenken dieſes vortreflichen Mannes erhalten werde, da er ſich ſo

unbe-

unbeſchreibliche Mühe gegeben hat, die Arzeneygelahrheit mit nützlichen Erfindungen zu bereichern. Meine Leſer werden ſich betrügen, wenn ſie vermuthen, daß ich ihnen von vielen Folianten etwas erzählen werde, die dieſer Sanctorius geſchrieben hätte. Nein, ſeine Schrift, welche er unter dem Titel der Medicinæ Staticæ herausgegeben, beſtehet nur aus ſehr wenigen Blättern, und dennoch hat er dreyßig Jahre daran gearbeitet, in welcher Zeit er viele Bücher hätte ſchreiben können, die ihm aber vielleicht einen ſolchen Ruhm niemals würden erworben haben. Groſſe Bücher ſind meiſtentheils groſſe Uebel, und ihre Verfaſſer verfallen gar zu leicht in die Verſuchung, daß ſie entweder ohne Verſtand allerhand zuſammenſchreiben, oder doch ohne Noth weitläuftig ſind. Allein dergleichen kan man von unſerm Sanctorius nicht behaupten. Niemand hatte vor ihm dergleichen Experimente angeſtellt, und es war alſo unmöglich, daß er eine Vermiſchung fremder Gedanken vornehmen konte. Wer würde es ihm verdacht haben, wenn er ſeine Erfindungen mit allerley theoretiſchen Betrachtungen bereichert hätte. Aber er war ſo höflich, daß er dieſes nicht that. Ich nenne das eine Höflichkeit, was andere vielleicht für einen Fehler halten werden. Allein ſie belieben zu bedenken, daß die mediciniſche

Theorie damals noch auf ſchlechten Gründen beruhete. Sanctorius behauptete die Lehrſätze der Galeniſchen Medicin; und wem würde wohl damit gedient geweſen ſeyn, wenn er uns von dieſen verwirrten Gedanken viel erzählt hätte. Damit man aber wiſſe, wie er ſeine Experimente angeſtellt habe: ſo iſt zu merken, daß er in ſeiner Studierſtube eine Schnellwage mit einem Stuhle gehabt, darauf er ſich alle Tage geſetzt, um die Veränderungen, welche in ſeiner Schwere vorgiengen, zu bemerken; und damit er wiſſen könte, wie viel er durch die unmerkliche Ausdämpfung verlohren: ſo hat er jederzeit den Urin und die Excremente, ingleichen die Speiſen, welche er zu ſich genommen, abgewogen. Wenn er ſich nun zum Exempel heute wog: ſo fand er, daß er 120 Pfund ſchwer geweſen ſey; wog er ſich des andern Tages um eben die Stunde: ſo fand er, daß er noch eben ſo ſchwer ſey. Der Urin und die Excremente, welche in der Zeit von ihm gegangen waren, wogen 3 Pfund. Da er aber dennoch 8 Pfund Speiſe und Trank zu ſich genommen hatte, und gleichwohl durch den Stuhlgang und Urin nur 3 Pfund wieder hinweggegangen waren: ſo ſchloß er, daß die übrigen 5 Pfund durch einen unmerklichen Weg hinweggegangen wären. Und was wolte dieſes wohl anders, als die Schweißlöcher der Haut ge-

we-

weſen ſeyn? Aus dieſer oftmals wiederholten Obſervation machte er endlich den Schluß, daß in der Italiäniſchen Luft bey einem muntern Alter, ruhigen Leben und Mäßigkeit im Eſſen und Trinken, bey nahe $\frac{5}{8}$ von demjenigen, was man zu ſich genommen hat, durch die Tranſpiration wieder hinwegginge. Es gehet demnach mehr als die Hälfte der Speiſen durch die unmerkliche Ausdämpfung hinweg, und man verlieret mehr durch die Tranſpiration, als durch den Urin und Stuhlgang.

Die Wärme befördert die Tranſpiration.

§. 160. Es iſt allerdings zu merken, daß **Sanctorius** ſeine Experimente in Italien, und folglich in einer ſehr warmen Luft, angeſtellt habe. Denn die Wärme eröfnet die Schweißlöcher der Haut, und verſtattet alſo dieſer Materie einen freyen Durchgang: ſie verurſachet aber auch zugleich, daß die in den Schweißlöchern befindliche Feuchtigkeit geſchwinder verraucht. Man muß ſich indeſſen ſehr in acht nehmen, daß man nicht auf die Gedanken geräth, es ſey die unmerkliche Ausdämpfung des menſchlichen Leibes von eben der Beſchaffenheit, wie die Ausdämpfung anderer Cörper, welche durch die Wärme verurſacht wird. Campher, Ambra, Agtſtein, ja alle Cörper verlieren, wie Boyle erwieſen hat, etwas von ihrer Materie, welches durch die Wärme in Dünſte verwandelt wird, aber dieſes kan

man keine Tranſpiration nennen. Denn in dieſem Falle gehet allenthalben ohne Unterſchied von dem Cörper etwas ab, und dasjenige, was hinweggegangen iſt, wird nicht wieder erſetzt. Bey der unmerklichen Ausdämpfung hingegen gehet die Feuchtigkeit durch ordentliche Gänge heraus, und es kömmt beſtändig andere in die Stelle derjenigen, welche hinweggegangen iſt. Ein todter Cörper hat Ausdünſtungen, welches der Geruch bezeuget, aber man kan nicht ſagen, daß er tranſpirire.

Wie die Tranſpiration in verſchiedenen Ländern verſchieden ſey.

§. 161. Weil die Wärme die Tranſpiration befördern hilft (§. 160.): ſo iſt es freylich nicht anders möglich, als daß ſie in denen kalten Ländern geringer befunden wird, als in den warmen; an ſtatt daß ſich in Italien die unmerkliche Ausdämpfung zu der Materie des Urins und Stuhlgangs verhält, wie 5 zu 3: ſo iſt zu Paris die Verhältniß nur wie 15 zu 12 oder 10. Inſonderheit verhält ſich die Menge der Tranſpiration zu dem Stuhlgange wie 7 zu 1, und es gehet durch den Urin faſt eben ſo viel wieder hinweg, als man getrunken hat. Die Tranſpiration in einer Nacht aber iſt zu Paris nicht über 10 Unzen. In noch kältern Ländern iſt die Tranſpiration noch geringer. So verhält ſich zum Exempel in Italien die Tranſpiration zu dem Urin wie 5 zu 2, in Engelland aber iſt die Verhältniß

wie

wie 3 zu 4. Und in Holland iſt es wieder anders beſchaffen. Denn wenn man daſelbſt 93 Unzen mit Eſſen und Trinken zu ſich genommen hat: ſo gehen davon 49 durch die Tranſpiration, 36 durch den Urin, und 8 durch den Stuhlgang wieder hinweg. Daher verhält ſich in Holland die Tranſpiration zu dem Urine wie 4 zu 3, welche Verhältniß zwiſchen der Italiäniſchen und Engliſchen das Mittel iſt. Und wie iſts auch anders möglich, da es in Holland nicht ſo warm iſt als in Italien, und nicht ſo kalt als wie in England? Die Tranſpiration in einer Nacht beläuft ſich in Holland auf 24 Unzen.

§. 162. Daß wir nicht nur von auſſen, ſondern auch inwendig im Leibe tranſpiriren, ſehen wir unter andern daraus, weil ſo viele Feuchtigkeit mit dem Athemholen aus der Lunge herausgeht, welche nirgends anders, als aus den Schweißlöchern der Lunge ihren Urſprung gehabt haben kan. Wie groß die Menge dieſer Feuchtigkeit ſey, läßt ſich ſo genau nicht beſtimmen, und man kan daher auch nicht ſagen, wie viele Ausdünſtungen durch die äuſſere Haut allein hinweggehn; indeſſen hält Sanctorius davor, daß die Feuchtigkeit, welche durch die Naſe bey dem Athemholen von uns geht, den ſechſten Theil von demjenigen, was wir überhaupt durch die Tranſpiration verliehren,

Von der Ausdünſtung durch die Naſe.

ausmache. Daß in der That nicht wenig Feuchtigkeit durch dieſen Weg aus dem Leibe herausgehe, kan man wahrnehmen, wenn man den Othem gegen ein kaltes Metall, oder gegen einen kalten Spiegel gehen läßt. Denn es hängen ſich ſo gleich kleine Tröpfgen daran, die nach und nach in gröſſere zuſammenflieſſen, und wenn die Kälte ſehr heftig iſt, in Eis verwandelt werden. Man kan ſich eben dieſes Mittels bedienen, die Ausdünſtung durch die Haut zu entdecken. Denn wenn die Tranſpiration gut von ſtatten geht, ſo läuft ein Spiegel an, wenn man ihn mit den Fingern berühret, woraus man öfters in Krankheiten urtheilen kan, ob die Schweißlöcher noch verſchloſſen ſind oder nicht.

Von dem Schweiſſe.

§. 163. Wenn mehr Feuchtigkeit zu den Schweißlöchern herausgetrieben wird, als von der Luft in Dünſte verwandelt werden kan: ſo müſſen ſich kleine Tröpfgen auf der Haut ſammeln, welche, weil die Schweißlöcher einander ungemein nahe ſind (§. 156.), einander berühren, und in gröſſere Tropfen zuſammenflieſſen (P. I. §. 196.). Solchergeſtalt werden die Dünſte, welche ſonſt unter einer unſichtbaren Geſtalt hinweggegangen wären, jetzo ſichtbar gemacht, und bekommen alsdenn den Namen des Schweiſſes; daß alſo der Schweiß und die unmerkliche Ausdünſtung nur dem

Gra-

Grade nach von einander unterſchieden ſind.

§. 164. **Malpighius** ſtund in den Gedanken, es gebe gewiſſe Drůſen unter der Haut, welche darzu dieneten, die Materie des Schweiſſes von dem Blute abzuſondern. Es hatte dieſe Meynung ihren Urſprung von der Hypotheſe genommen, daß keine Abſonderung einer Feuchtigkeit in unſerm Cörper geſchehen könne, wo keine Drůſen vorhanden wären. Nichts iſt gewiſſer, als daß daſelbſt etwas von dem Blute abgeſchieden werde, wo Drůſen anzutreffen ſind; ob aber gar nichts von dem Blute abgeſondert werden könne, wenn keine Drůſen da ſind, iſt eine ganz andre Frage. Meine Leſer ſehen wohl, daß dieſes ein Satz iſt, der ſich nicht ſchlechterdings umkehren läßt, und der da folglich můſſe bewieſen werden. Wenn man ihn aber beweiſen will, ſo kömmt alles darauf an, was man ſich von einer Drůſe vor einen Begriff macht. Wolte man zu einer Drůſe weiter nichts erfordern, als daß ſie vermöge ihrer Beſchaffenheit geſchickt wåre, daß darinnen etwas von dem Blute abgeſondert werden könte: ſo wůrde die Wahrheit dieſes Satzes in dem Begriffe der Sache ſelbſt gegründet ſeyn, und man wůrde unmöglich behaupten können, daß irgendswo eine Abſonderung einer Feuchtigkeit von dem Blute möglich wåre, wo keine

Von den Schweißdrůſen.

Drůſen vorhanden ſind; allein dieſer Begriff wůrde mit der Art zu reden nicht übereinſtimmen, und die wenigſten Anatomiſten wůrden damit zufrieden ſeyn. Es iſt wahr, eine jede Drůſe iſt eine Abſonderungsmaſchine, iſt aber darum eine jede Abſonderungsmaſchine eine Drůſe? Keinesweges, es wird noch mehr dazu erfordert. Man wird uns ſagen, daß eine jede Drůſe ein beſonderes Fleiſch (caro ſingularis) ſey, und nun ſind wir eben ſo klug wie vorhin. Damit wir aber erkennen mögen, was dieſes vor ein beſonders Fleiſch ſey: ſo můſſen wir unterſuchen, aus was für Theilen, und wie eine Drůſe zuſammengeſetzt ſey? Denn ſo bald man begreift, woraus eine Sache beſteht, und wie ſie daraus beſteht: ſo bald erkennet man auch ihre innere Möglichkeit. Man kennet ihr Weſen, man hat einen deutlichen Begriff, und iſt im Stande eine Erklärung davon zu geben. Nun finden wir bey einer Drůſe 1) daß ſie eine Pulsader hat, 2) hat ſie eine Blutader, 3) beſtehet ſie aus vielen ſehr zarten Gefåſſen, der Diameter dieſer Gefåſſe iſt ungemein klein, ſie ſind alle in einander gewickelt, und weil ſie ſehr dichte an einander gefůgt ſind, ſo hången ſie ſtark unter einander zuſammen, daher bekömmt eine Drůſe eine gewiſſe Hårte und Hervorragung über die übrigen Theile, woran man ſie ordentlicher Weiſe zu erkennen

nen pflegt: 4) Muß ein Abſonderungs-gang (ductus excretorius) daran befindlich ſeyn, durch welchen eine Feuchtigkeit, die von dem Blute abgeſchieden worden iſt, herausgehet. Endlich 5) ſo hat eine Drüſe ihren eigenen Nerven, und iſt mit einer Haut umkleidet. Wo wir nicht alle dieſe Stücke antreffen, da können wir auch nicht behaupten, daß etwas den Namen einer Drüſe verdiene, ſondern wir legen ihm denſelben nur darum bey, weil es mit derſelben in einigen Stücken übereinkömmt, und eine Aehnlichkeit damit hat. Nun iſt nichts gewiſſer, nachdem Ruyſch durch ſeine künſtliche Ausſpritzungen die eigentliche Beſchaffenheit der zur Tranſpiration nöthigen Abſonderungsgänge entdeckt hat, als daß ihnen der hier gegebene Begriff einer Drüſe nicht zukomme. Mit welchem Grunde wolte man alſo wohl behaupten, daß es Drüſen geben müſte, welche unter der Haut verborgen lägen, und dazu dieneten, daß ſie die Materie des Schweiſſes von dem Blute abſchieden? Was will man aber dazu ſagen, wenn einige vorgeben, daß ſie dieſe Drüſen würklich geſehen hätten? Die Erfahrung iſt jederzeit die vollkommenſte Beurtheilerin unſerer Vernunftſchlüſſe, und der Richter, welcher der Sache den Ausſchlag giebt. Die Herzhaftigkeit, derſelben zu widerſprechen, verdienet mit Recht den Namen

men einer Verwegenheit, und ich werde mir es niemals in den Sinn kommen laſſen, ihr dergleichen Vorzug ſtreitig zu machen. Wenn man daher die Schweißdrůſen wůrklich geſehen håtte: ſo wůrde ich weiter kein Bedenken tragen, dieſer Meinung beyzupflichten. Allein man hat ſich darinnen betrogen, und hat kleine Hůgel von Fette, Nervenwårzgen, und diejenigen Hautdrůſen, welche eine ôlichte Feuchtigkeit abſondern, vor Schweißdrůſen gehalten. Denn dieſe Hautdrůſen ſind wůrklich vorhanden. Sie ſondern aber keinen Schweiß, ſondern ein Oel von dem Blute ab, welches den Nutzen hat, daß es das Oberhåutgen (Epidermidem) geſchmeidig erhålt, und geſchickt macht, ſich ausdehnen zu laſſen, welches bey den vielen Bewegungen, die wir vornehmen, ſchlechterdings nothwendig iſt. Man findet ſie aber hauptſåchlich in den Gelenken, als unter den Armen, zwiſchen den Beinen, und ſo weiter, und auch dieſes hat ſeinen zureichenden Grund. Denn das Oberhåutgen (cuticula) hat hier die Geſtalt eines Cylinders, welcher, wenn er gedehnt wird, an den Enden am meiſten leidet, und daher muſte freylich das Oberhåutgen daſelbſt am geſchmeidigſten ſeyn. Aber warum muſte denn eben dieſe ôlichte Materie durch Drůſen von dem Blute abgeſondert werden, und warum konte dieſe Abſon-

ſonderung nicht eben ſowohl, als wie mit dem Schweiſſe geſchehen, von dem wir geſehen haben, daß er auf dieſe Weiſe nicht von dem Blute abgeſchieden werde? So gern ich auch wolte dieſe Frage beantworten, ſo kan es hier doch ohnmöglich geſchehen. Es wird ſich aber unten thun laſſen, da wir uns bemühen wollen, der Natur diejenigen Kunſtgriffe abzulernen, deren ſie ſich bedienet, um verſchiedene Feuchtigkeiten von dem Blute abzuſondern.

§. 165. Die Haut (cuticula) durch welche die Schweißlöcher herausgehen, macht allerley krumme Linien, die man ſonderlich an den Fingern deutlich wahrnehmen kan. Wenn man ſie aber durch die Vergröſſerungsgläſer betrachtet: ſo findet man, daß ſie aus lauter kleinen Schuppen zuſammengeſetzt ſey, welches Leuwenhoeck zuerſt wahrgenommen. Sie iſt demnach von eben der Beſchaffenheit, wie die Haut eines Fiſches, nur daß bey dem Menſchen dieſe Schuppen viel kleiner ſind. Es haben auch die Fiſche dergleichen Drüſen, welche eine Fettigkeit von dem Blute abſondern. Sie haben ſie aber in einer weit gröſſern Menge als die Menſchen Denn daher entſteht der Schleim, mit welchen die Haut umgeben iſt, und der ſonderlich bey denen Seefiſchen dieſen Nutzen hat, daß das ſalzige Seewaſſer ihre Haut nicht angreiffen, und ihnen

Von der Haut.

ihnen Schmerzen verurſachen kan. Daß der Schweiß größtentheils aus Waſſer beſtehe, und einen ſalzigen Geſchmack habe, ſind, Sachen, welche einem jeden aus der taglichen Erfahrung bekannt ſind. Daß aber auch ſchwefelichte Theilgen mit hinweggehen, zeiget der Geruch des Schweiſſes. Und wie iſt es auch anders möglich? Die Nebengefäſſe, welche den Schweiß abſondern, ſind ſo klein in dem Diameter, daß kein Blutkügelgen hineingehen kan. Es muß ſich alſo freylich nur eine Feuchtigkeit darinnen antreffen laſſen, welche ſubtiler iſt, als das Blut, die man aber gleichwohl als einen Theil davon anzuſehen hat. Indeſſen kan man doch mit gutem Grunde behaupten, daß durch den Schweiß und die Tranſpiration, deren Materie mit dem Schweiſſe von einerley Art iſt, die Vollblütigkeit vermindert werden könne. Denn da ſich die Blutkügelgen nach und nach in andre noch kleinere zertheilen (§. 137.): ſo iſt gar wohl möglich, ja es iſt nothwendig, daß ſie unter dieſer veränderten Geſtalt durch die Schweißlöcher herausgehen.

Von dem Blutſchwitzen.

§. 166. Ohnerachtet ordentlicher Weiſe keine Blutkügelgen in die Schweißlöcher hineingehen können, und es alſo nicht angehet, daß man rothes Blut ſchwitzt: ſo iſt dieſes doch nicht ſchlechterdings ohnmöglich. Denn da dieſes die Urſache iſt, warum das

Blut

Blut nicht durch die Schweißlöcher heraus-dringet, weil die Schweißlöcher im Diameter zu klein ſind, und die Gewalt des Bluts nicht groß genug iſt, denſelben zu erweitern: ſo kömmt alles darauf an, daß die Schweißlöcher ſehr erweitert werden, und daß der Trieb des Blutes vermehret wird. Beydes iſt möglich, und das eine hebt das andere nicht auf. Daher geht es auch an, daß ein Menſch Blut ſchwitzen kan, davon die Arzeneyverſtändigen verſchiedene Exempel angemerket, wie man ſo gar wahrgenommen, daß eine Weibsperſon das Blut durch die Schweißlöcher der Haut herausgeſchwitzt, wenn ſie ihre monathliche Reinigung hätte haben ſollen.

§. 167. So nöthig die Tranſpiration zur Erhaltung der Geſundheit iſt: ſo ſchädlich kan ſie werden, wenn ſie zu ſtark vermehrt wird; indem dadurch allzuviel nützliche Säfte aus dem Leibe herausgeſchafft werden. Da nun ein allzuheftiger Grad der Tranſpiration den Schweiß hervorbringt (§. 163.): ſo ſehen wir die Urſache, warum ein beſtändig fortdaurender Schweiß ſo ſchädlich iſt, und die Kräfte ſchwächt, da doch eine immer anhaltende Tranſpiration der Geſundheit ſo vortheilhaft iſt. Der Schweiß iſt allemahl etwas unnatürliches, etwas gezwungenes, und etwas, das von einer Heftigkeit der Bewegungen, oder allzuſchlaffen Be-

Daß der viele Schweiß ſchädlich ſey.

Beſchaffenheit der Haut zeuget, ob er gleich zufälliger Weiſe nützlich ſeyn kan, wenn dadurch eine in dem Blute befindliche ſchädliche Materie herausgeſchaft wird. Daher thut man nicht wohl, wenn man ſich angewöhnet, beſtändig zu ſchwitzen, indem man ſich warm ankleidet, und den Magen mit vielen warmen Getränke erfüllet. Denn die Erfahrung lehret, daß der Cörper dadurch ſchwach und kränklich gemacht werde. Dieſes iſt eine der vornehmſten Urſachen, warum ſelten die Kinder vornehmer Leute ſo geſunde, muntre, belebte und dauerhafte Cörper beſitzen, als gemeiner Leute Kinder. Denn da ſie immer warm gehalten, und vor der kalten Luft bewahret werden: ſo bleiben ſie faſt in einem beſtändigen Schweiſſe, durch welchen es geſchiehet, daß die beſten Säfte des Blutes, die zur Stärke und Munterkeit erfordert werden, hinweggehen, und das gröbere im Blute zurück bleibt. Iſt es alſo wohl rathſam, die Zärtlichkeit in allen Stücken aufs höchſte zu treiben? Oder werden die Menſchen dadurch nicht vielmehr denen Affen ähnlich, die ihre liebſte Kinder in denen Armen erdrücken, da ſich die andern, die ſie geringer achten, auf ihren Rücken ſehr wohl befinden?

Von dem Schaden des häu-

§. 168. Weil der viele Schweiß ſo ſchädlich iſt (§. 167.): ſo erhellet, wie ſchlecht diejenigen ihre Geſundheit beſorgen, welche ſich

des

des Thees ſo übermäßig gebrauchen, daß ihnen ein beſtändiger Schweiß über das Geſichte herunterläuft. Seltſame Einbildungen, man will das ſchädliche aus ſeinem Leibe heraustreiben, von dem man nicht einmahl weiß, ob es vorhanden iſt, und jaget zugleich dasjenige mit fort, welches zur Erhaltung der Kräfte nothwendig erfordert wird. Ich wolte dieſes noch gelten laſſen, wenn man den Schweiß durch eine ſtarke Bewegung des Leibes hervorbrächte; ſintemahl durch die Bewegung die Kraft der Muskeln vermehrt, und der Umlauf des Geblüts lebhafter gemacht wird; allein auch ein ſolcher Schweiß iſt ſchon etwas widernatürliches. Er zeugt von einer Heftigkeit der Bewegung, und von einem allzugeſchwinden Umlaufe des Geblüts, wie man an dem Pulsſchlage wahrnehmen kan. Man iſt dabey in der Gefahr, daß durch die übermäßige Gewalt des Geblüts ein Schade angerichtet werde, und die Natur ſcheinet uns ſelbſt davor zu warnen, da ſie mit einem allzuſtarken Schweiſſe einige Beſchwerlichkeiten verknüpft hat. Daher iſt nichts rathſamer, als daß man ſich der Bewegung vielmehr bediene, die Tranſpiration als den Schweiß zu befördern. Verlangt man zu wiſſen, wie dieſes möglich ſey, ſo dient zur Antwort, daß man die Bewegung ſo lange fortzuſetzen habe, bis man merkt, daß ein ganz gelin-

ſigen Schweiſ-ſes.

der Schweiß hervorzubrechen anfangen will. Denn da der Schweiß eine vermehrte Tranſpiration iſt (§. 163): ſo iſt man verſichert, daß man wohl tranſpirire, wenn man die Spur eines gelinden Schweiſſes entdecken kan. Wolte man ſich nun gleich wieder zur Ruhe begeben, ſo würde man in der Gefahr ſtehen, daß von der kalten Luft die Schweißlöcher zuſammengezogen (§. 40.), und alſo die angefangene Tranſpiration nicht gehörig fortgeſetzt werden möchte. Daher iſt es rathſam, mit der Bewegung des Leibes nicht auf einmahl, ſondern nach und nach wieder aufzuhören.

Urſachen der vermehrten Tranſpiration.

§. 169. Zwey Sachen ſind es vornemlich, welche zu einer guten Tranſpiration, und zu der Hervorbringung des Schweiſſes erfordert werden. Das erſte iſt ein lebhafter Umlauf des Geblüts und aller Säfte, und das andere kommt darauf an, daß die Schweißlöcher nicht verſchloſſen und zugezogen ſind. Denn wenn die Haut ſchlaff iſt, und die Schweißlöcher erweitert worden ſind: ſo findet die Materie des Schweiſſes einen freyern Durchgang; und wenn der Umlauf des Geblüts ſtärker gemacht wird: ſo wird ſie in gröſſerer Menge durch die Schweißlöcher herausgetrieben, und ſo ſehen wir worauf es ankömmt, wenn die Tranſpiration und der Schweiß befördert werden ſollen. Unzählige Fälle laſſen ſich aus dieſen

ſen beyden Umſtänden auflöſen. Warum ſchwitzen wir in einer warmen Luft? Weil die Wärme die Haut ſchlaff machet, und die Schweißlöcher erweitert. Warum erfolget eben daſſelbe, wenn wir uns in einer kalten Luft ſehr heftig bewegen? Gewiß aus keiner andern Urſache, als weil ſodann der Umlauf des Geblüts geſchwinder geſchiehet, und mehrere Feuchtigkeit durch die Schweißlöcher hindurchgetrieben wird. Die Würkung aller Arzeneyen, welche die Tranſpiration und den Schweiß befördern helfen, beruhet auf dieſem Fundamente. Denn wir werden finden, daß ſie entweder die Bewegung des Bluts ſchneller machen, oder die krampfhafte Zuſammenziehung der Haut aufheben. Wie groß im übrigen der Nutzen ſolcher Arzeneyen ſey, iſt denen zur Gnüge bekannt, welche auf eine vernünftige Art die Glückſeligkeit der Menſchen, in Wiederherſtellung der verlohrnen Geſundheit, zu befördern bemühet ſind. Dieſe Arzeneyen ſind faſt die einzigen, dadurch man augenſcheinliche Hülfe verſchaffen kan, ohne der Gefahr unterworfen zu ſeyn, groſſen Schaden damit anzurichten. Ich will ganz und gar nicht behaupten, daß ſchweißtreibende Arzeneyen gar nicht ſchädlich ſeyn können, wenn ſie nicht unter den gehörigen Umſtänden gebraucht werden. Man gebe ſie nur einem Patienten, welcher den Dripper hat:

ſo wird dadurch die ſchädliche Materie in das Blut getrieben, es zeigen ſich rothe Flecken auf der Haut, und endlich nehmen daraus die Franzoſen ihren Urſprung. Und was ſoll man von dem Frieſel ſagen, welches eine Krankheit iſt, die die Menſchen ſelber hervorzubringen in unſern Tagen die Geſchicklichkeit gehabt haben, und welche nun dergeſtalt zur Mode geworden, daß es, beſonders hier in Sachſen, bey dem Frauenzimmer wenn ſie ſich im Kindbette befinden, faſt nothwendig zu ſeyn ſcheinet? Ich rede nicht von gemeinen Leuten. Denn dieſe haben die Ehre nicht, eine Krankheit zu bekommen, die eine Tochter einer ſehr fruchtbaren Mutter, dergleichen eine übermäßige Zärtlichkeit iſt, genennet werden könte. Gewiß, vornehme Leute thun ſehr wohl, daß ſie ſich in allen Stücken von dem Pöbel zu unterſcheiden ſuchen. Der gemeine Mann iſt beſtändig geſund. War es alſo nicht nöthig, ſich neue Krankheiten zu verſchaffen, um an einer ſo nothwendigen Sache niemals einen Mangel zu haben. Daß aber in der That das Frieſel eine Krankheit ſey, welche unſere Vorfahren entweder gar nicht, oder doch nicht ſo häufig gehabt, bezeugen die Nachrichten der Arzeneyverſtändigen aus ältern Zeiten. Denn man wird finden, daß das Frieſel nur ſo lange Mode geweſen, als das Caffeetrinken gemein

mein geworden, und man ſich hitziger ſchweißtreibender Arzeneyen, beſonders derjenigen, welche aus den Harzen der Pflanzen (reſinis vegetabilium) mit Spiritu vini gemacht worden ſind, bedienet hat; und es kan ohnmöglich ſchwer fallen, die Urſache davon zu begreifen. Denn bey dem Frieſel kömmt alles darauf an, daß eine zähe Materie in die Schweißlöcher hineingetrieben wird, und daß die Schweißlöcher nicht genugſam eröfnet ſind, um ihr einen Durchgang zu verſtatten. Was nun erſtlich den unmäßigen Gebrauch des Coffee anbetrift; ſo habe ich erwieſen, daß ſich ein Harz darinnen befinde.* Dieſes wird in die Schweißlöcher der Haut gebracht. Es findet auch durch dieſelbigen ſeinen Ausgang, ſo lange die Schweißlöcher offen ſind. Da ſie aber von der allergeringſten Berührung einer kühlen Luft, beſonders in einem Cörper, welcher ſehr empfindlich iſt, auf einmal zuſammengezogen und zugeſchloſſen werden (§. 40.): ſo geſchiehet es, daß dieſe Materie in den Schweißlöchern ſtecken bleibet, ein Jucken daſelbſt verurſacht, und nur nach und nach durch die unmerkliche Ausdämpfung herausgeſchaft werden kan. Ein jeder ſiehet, daß es mit den hitzigen Eſſentien eine gleiche Beſchaffenheit habe. Der Spiritus vini macht eine heftige Bewegung in

* Gedanken von dem Caffee.

dem Blute, und treibet eine ſolche klebrichte und harzigte Materie in die Schweißlöcher hinein. Und nun können wir begreiffen, woher es komme, daß die vornehme Kindbetterinnen in unſerer Gegend ſo leicht das Frieſel bekommen. Denn ſie finden, Kraft ihrer Philoſophie, die in einer die Menſchlichkeit überſchreitenden Verzärtelung beſtehet, für nöthig, ſich währender ſechs Wochen in ein abſcheuliches Gebäude von lauter Pflaumfedern einzuhüllen, um ja nicht etwan von der Luft berühret zu werden; ja ſie haben wohl öfters dabey noch die Sorgfalt, die Stube beſtändig auſſerordentlich warm zu erhalten; dabey wird der Caffee in gröſſerer Menge, als ſonſten gewöhnlich iſt, gebrauchet, und dieſes aus einer doppelten Urſache. Einmal, weil man es in Anſehung der Geſundheit für dienlich erkennet, und zum andern, weil es die Höflichkeit bey den zu der Zeit gewöhnlichen Beſuchen alſo erfordert. Ja dieſer Caffee muß noch dazu, den ſtrengen Küchengeſetzen zufolge, auſſerordentlich ſtark ſeyn. Wenn ſich nun endlich eine ſolche Perſon durch das beſtändige Schwitzen geſchwächt befindet: ſo erſcheinet im Augenblicke der Doctor. Dieſer hat gelernet, daß die Seelen vornehmer Frauenzimmer ſo geartet ſind, daß ſie in den ſechs Wochen gerne ein Frieſel herauszubringen pflegen. Wer kans ihm alſo

verdenken, daß er der Natur in dieſen heilſamen Bemühungen zu Hülfe kömmt, und den würklichen Erfolg des Frieſels durch hitzige Arzeneyen verurſachet? Wenn nun dieſes geſchiehet: ſo unterläßt man nicht, die Weisheit des Arztes zu bewundern, welcher ſo viel Geſchicklichkeit beſeſſen, eine Begebenheit zum voraus zu ſagen, von welcher man glaubte, daß es kaum möglich wäre, dieſelbe errathen zu können. Gewiß es gehöret eine ſehr groſſe Einſicht dazu, jemanden den Tod zu prophezeyen, wenn man eben in Willens iſt, ihn auf der Stelle zu erſchieſſen! Ohngeachtet nun aus dem, was ich hier geſagt habe, ſo viel erhellet, daß man würklich mit ſchweißtreibenden Sachen bisweilen Schaden anrichten könne: ſo iſt es doch gewiß, daß dieſes mit andern Arzeneyen, wohin ſonderlich die Vomitive und Purganzen gehören, viel öfter geſchehe: da hingegen diejenigen Dinge, welche die Tranſpiration gelinde befördern, in den meiſten Fällen mit Nutzen gebraucht werden können. Und ich glaube, wenn man eine Arzeney erfinden wolte, die ſich für alle Krankheiten ſchickte: ſo müſte es eine ſolche ſeyn, dadurch man die Tranſpiration in ihrer gehörigen Beſchaffenheit erhalten könte. Iſt man mit dem Huſten und Schnupfen geplagt: ſo bemühe man ſich zu tranſpiriren, welches in einer warmen Stube, oder im Bette, wenn

man ſich des Thees, beſonders eines ſolchen, der aus friſchen Citronenſchaalen gemacht iſt, bedienet, geſchehen kan. Ja dieſes gilt von allen Arten der Fiebern, ſo groß auch ſonſten ihre Anzahl iſt. Denn ſo bald der Patient tranſpiriret, ſo bald iſt er auch erleichtert. Der Fuß des Sempronius iſt podagriſch, oder waſſerſüchtig. Machet, daß dieſer Fuß tranſpiriret, ſo iſt ihm geholfen. Und hieraus erhellet zur Gnüge, wie unentbehrlich die Lehre von der unmerklichen Ausdämpfung in der Ausübung der Arzeneygelahrheit ſey. Wir laſſen uns demnach die Mühe nicht verdrieſſen, die beſondern Umſtände derſelben noch genauer zu betrachten.

Verſchiedene Beſchaffenheit des Schweiſſes.

§. 170. Gleichwie der Schweiß eines Menſchen von dem Schweiſſe eines andern unterſchieden iſt: ſo iſt auch der Schweiß eben derſelbigen Perſon zu verſchiedenen Zeiten von verſchiedener Beſchaffenheit. Er nimmt gewiſſer maſſen die Art der Speiſen an, welche man zu ſich genommen hat, beſonders wenn ſie ſehr flüchtige Theilgen bey ſich gehabt haben. Man nimmt unter andern dergleichen von dem Genuſſe des Knoblauchs wahr, davon der Schweiß einen unerträglichen Geſtank bekömmt, wie wir an vielen Juden ſehen, die man eher riechen kan, als man ſie ſiehet. Ja es iſt nicht einmahl der Schweiß an einem Theile

le des Leibes von eben der Art, wie an dem andern. Die Füſſe haben einen andern Schweiß als der Kopf, und hier iſt er wieder von anderer Beſchaffenheit, als unter den Armen, davon der Grund theils in der Beſchaffenheit der Schweißlöcher ſelbſt, welche wegen ihrer Weite entweder gröbere, oder zärtere Theilgen hindurchgehen laſſen zu ſuchen iſt; theils aber darinnen beſtehet, daß an einigen Orten bereits viel andere Säfte von dem Blute, welches dahin gebracht wird, abgeſondert worden ſind. Endlich ſo befinden ſich auch die Hautdrüſen, weder an allen Orten des Leibes, noch auch allenthalben in gleich groſſer Menge; und da dadurch eine Fettigkeit von dem Blute abgeſchieden wird, welche ſich mit dem Schweiſſe vermenget: ſo kan er auch davon an verſchiedenen Orten, verſchiedene Eigenſchaften bekommen, und daher iſt es nicht gleich viel, welcher Ort der Haut gut tranſpirirt. So hat man, zum Exempel in der Peſt, wahrgenommen, daß wenn die Peſtbeulen unter den Armen, oder zwiſchen den Beinen hervorgekommen ſind, die Krankheit dadurch gehoben worden; welches nicht geſchehen, wann ſie ſich an andern Orten des Leibes gezeiget haben.

§. 171. Ich habe geſagt, daß nicht nur Krankheiten entſtehen, ſo bald die Tranſpiration in Unordnung gebracht worden, ſondern, daß

Warum die Tranſpiration zu der Erhaltung

der Geſundheit ſo vieles beytrage.

daß auch ſo gar bey einer jeden Krankheit die Tranſpiration nicht von der gehörigen Beſchaffenheit ſey (§. 159.): es fragt ſich demnach billig, worinnen man den Grund von dieſer beſtändigen Verknüpfung zu ſuchen habe. Zu dem Ende iſt zu merken, daß die Materie der Tranſpiration unter allen denen, welche aus dem Leibe herausgeſchaffet werden, die ſubtileſte ſey: nun iſt es unmöglich, daß dieſe Materie in die Schweißlöcher kommen kan, ohne ſich vorher durch alle andere Gefäſſe, welche noch weiter ſind, bewegt zu haben. Solchergeſtalt iſt es ein Kennzeichen, daß der Umlauf aller Säfte richtig von ſtatten gehe, wenn die Tranſpiration frey und ungehindert geſchiehet. Niemand zweifelt, daß wir geſund ſind, ſo lange keine Unordnung in dem Umlaufe unſerer Säfte vorgehet; und derowegen iſt klar, daß kein näherer und vernünftigerer Weg ſey, den Menſchen bey einer beſtändigen Geſundheit zu einem hohen Alter zu bringen, als wenn man ein Mittel erfinden könte, dadurch die Tranſpiration in einem beſtändigen guten Zuſtande erhalten würde. Es iſt wahr, daß man dergleichen nicht hat, und daß ſich die unmerkliche Ausdämpfung, nachdem ſie verlohren gegangen, nicht allemahl gleich wieder herſtellen läßt. Allein, wenn man nur zur rechten Zeit kömmt, ſo iſt es in den meiſten Fällen noch möglich.

Und

Und gewiß, wenn dieſes recht eingeſehen würde, ſo würden viele Menſchen von den gefährlichſten Krankheiten errettet werden können. Alle hitzige Fieber zu heben wird weiter nichts erfordert, als das Blut flüßiger zu machen, und die Tranſpiration zu befördern: und daß dieſes im Anfange nicht allemal ſchwer ſey, ſehen wir an dem Seitenſtechen (pleuritide). Denn ſetzet, **Sempronius** iſt vollblütig, er macht ſich eine Bewegung, und geräth darüber in Schweiß, er nimmt ſich aber nicht genugſam in acht, ſondern erkältet ſich wieder auf einmal: ſo bekömmt er dieſe Krankheit, welche ihm gar leichte an dem ſiebenden oder vierzehenden Tage den Tod zuwege bringen kan. Dieſes alles aber wäre niemals erfolgt, wenn er ſogleich, da er ſich erkältet hatte, eine Taſſe Thee getrunken, und eine Bewegung des Leibes gemacht hätte, bis er in einen gelinden Schweiß gerathen wäre. Es kan auch inſonderheit das Reiben der Haut als ein Mittel gebraucht werden, die Tranſpiration zu befördern; denn es dringen wegen der dadurch erregten Empfindung die Säfte in gröſſerer Menge in die zarteſten Röhrgen hinein (§. 40.), und durch die vermittelſt des Reibens hervorgebrachte Wärme (P. I. §. 249.), werden die Schweißlöcher der Haut erweitert, welches die beyden Umſtände ſind, ſo ſich in dem menſchlichen Cörper finden müſ-

müſſen, wenn die Tranſpiration geſchehen ſoll (§. 169.). Man kan es im übrigen gar bald wahrnehmen, ob die Tranſpiration gehemmt worden ſey; indem man eine Schwerigkeit in allen Gliedern empfindet, und ſich ſo zu ſagen, ſelber zur Laſt wird. Es wäre ſehr ſeltſam, dieſe vermehrte Schwere des Leibes, welche man empfindet, von derjenigen Materie herzuleiten, welche in dem Cörper zurückgeblieben, und die vermittelſt der Tranſpiration hätte hinweggehen ſollen. Denn die drey Pfund, um welche unſer Cörper zu einer ſolchen Zeit würklich ſchwerer geworden iſt, würden wir mit der gröſten Bequemlichkeit in der Taſche bey uns führen können, ohne uns zu beſchweren, daß uns die Bewegung ſauer ankäme, wie es in dem Falle geſchiehet, wenn die Tranſpiration gehemmt worden iſt. Man ſiehet alſo wohl, daß uns unſer Cörper bloß darum ſchwerer vorkommt, weil unſere Kräfte, ihn zu bewegen, vermindert worden ſind. Eine Urſache davon haben wir bereits oben betrachtet (§. 136.), und die andere wird dieſe ſeyn können, daß die Säfte keinen freyen Zufluß in die Muskeln haben, wenn die Schweißlöcher verſtopft ſind (§. 156.). Denn es lehret die Erfahrung, daß die Bewegung des Bluts durch die Muskeln zu ihren Würkungen unumgänglich erfordert werde, indem kein Muskel geſchickt iſt, ſich zuſam-

menzuziehen, wenn die Pulsader, welche in ihn hineinläuft, zugebunden wird.

§. 172. Sanctorius verſichert, daß wir alsdenn vollkommen geſund ſind, wenn unſer Leib, der Empfindung nach, leichte iſt, und auf der Wage ſchwerer befunden wird. Dieſe Worte ſind freylich nicht die deutlichſten, und ich habe daher gefunden, daß ſie von den meiſten unrecht verſtanden werden. Sie ſtehen nemlich in den Gedanken, als hätte der Sanctorius wahrgenommen, daß er leichter geworden wäre, wenn er nicht wohl tranſpirirt hätte, da doch dieſes eine Sache iſt, deren Unmöglichkeit einem jeden in die Augen leuchtet; denn die Schwere bleibt ja jederzeit der Maſſe proportional (P. I. § 58.) und wie wolte alſo unſer Cörper ſchwerer geworden ſeyn können, wenn er vieles durch die Tranſpiration verlohren hat? Allein das iſt auch ganz und gar nicht die Meinung des Sanctorius geweſen, ſintemahlen er eben daraus geſchloſſen, daß er viel tranſpirirt haben müſſe, wenn er gefunden, daß er leichter geworden, nachdem er ſich auf der Wage abgewogen. Er hat vielmehr damit ſo viel ſagen wollen; man habe ſich alsdenn einer guten Beſchaffenheit ſeiner Geſundheit zu erfreuen, wenn man von Tage zu Tage um etwas ſchwerer würde, und dennoch dabey eine ſo gute Kraft der Muskeln behielte, daß einem der Cörper ganz

Irrige Meynung wird wiederleget.

ganz leichte zu ſeyn ſchiene. Freylich iſt es keine Nothwendigkeit, daß man, um geſund zu ſeyn, beſtändig ſchwerer werden müſſe: indem dieſes auch alsdenn vollkommen angehet, wenn die Schwere des Leibes weder vermehret noch vermindert wird, und ſolchergeſtalt durch den Stuhlgang, den Urin und die Tranſpiration jederzeit eben ſo viel wieder hinweggehet, als man an Speiſe und Trank zu ſich genommen hat. Ohngeachtet dieſes gewiß iſt, will Sanctorius ſagen, ſo giebt es doch noch einen Fall, da die Schwere des Cörpers vermehret wird, das iſt, da man nicht ſo viel durch die Tranſpiration, Urin und Stuhlgang verlieren kan, als man an Speiſe und Trank zu ſich genommen hat, dabey dennoch der Geſundheit kein Eintrag geſchiehet; und dieſes gilt eben unter der Bedingung, daß es einem nicht beſchwerlich falle, ſeinen eigenen Cörper zu tragen.

Was die Affecten zu der Tranſpiration beytragen.

§. 173. Wir haben verſchiedener Sachen gedacht, welche die Tranſpiration zu befördern geſchickt ſind; unter denſelben verdienen die Affecten ebenfalls eine Stelle. Denn die Veränderung der Farbe und des Pulsſchlages verrathen die Würkungen des Affects in den feſten Theilen des Leibes, und vermittelſt derſelben in dem Umlauf des Geblüts. Schrecken und Traurigkeit ziehen die äuſſern Theile des Leibes zuſammen, welches

ches man aus der blaſſen Farbe ſolcher Perſonen abnehmen kan; die bloß daher ihren Urſprung nimmt, weil das Blut nicht in die kleinſten Fäſergen der Haut hineinzudringen vermag. Wenn nun aber dadurch die Schweißlöcher der Haut zugeſchloſſen werden; ſo iſt leicht zu urtheilen, daß dieſe beyden Affecten die Tranſpiration zu verhindern, und folglich Krankheiten hervorzubringen vor andern geſchickt ſind (§. 171.). Inſonderheit aber gilt dieſes von der Traurigkeit, bey welcher, auſſer der angeführten Urſache, noch dieſe hinzukommt, daß der Umlauf des Geblüts ungemein langſam geſchiehet; welches man an dem Pulsſchlage wahrnehmen kan. Da nun ſolchergeſtalt durch die Traurigkeit nicht nur die Schweißlöcher verſchloſſen, ſondern auch der Umlauf des Geblüts langſamer gemacht wird; ſo kan es unmöglich anders ſeyn, es muß dieſer Affect die Tranſpiration ganz auſſerordentlich verhindern. Dieſes iſt unter andern eine Urſache, warum die Traurigkeit die Hypochondrie hervorzubringen vermag. Allein es ſind nicht alle Affecten von dieſer Art, ſondern die ſo genannten angenehmen Gemüthsbewegungen verrichten gerade das Gegentheil. Nichts iſt geſchickter, die Tranſpiration zu befördern, als die Freude, und ein vergnügtes ruhiges Gemüthe, dadurch das Blut einen freyen und lebhaften Umlauf erhält, und in die kleinſten

ſten Gefäſſe der Haut hineingebracht wird. Mein Zweck iſt jetzo gar nicht, diejenigen Veränderungen weitläuftig zu beſchreiben, welche alle Arten der Affecten in unſerm Cörper hervorzubringen pflegen, indem dieſes in dem folgenden mit mehrerer Bequemlichkeit wird geſchehen können. Ich werde es aber doch nicht Umgang nehmen können, von der Ausübung der Liebe (exercitio veneris) etwas zu gedenken, da dieſelbe theils zu der Beförderung, theils aber zu der Verhinderung der ſo nöthigen Tranſpiration ſo vieles beyträgt. Daß ein mäßiger Gebrauch einer Sache, welche zu der Fortpflanzung des menſchlichen Geſchlechts unumgänglich nöthig iſt, der Geſundheit nicht leicht ſchädlich ſeyn könne, läßt ſich ſchon aus den Maximen der Natur vermuthen; allein es beſtätiget ſolches überdis noch ſelbſt die Erfahrung, indem Sanctorius gefunden, daß ein mäßiger Gebrauch der Liebe die Tranſpiration ungemein zu befördern vermögend ſey. Und wie iſt es auch anders möglich? Sie hat mit der Freude die gröſte Aehnlichkeit, und macht eben ſo, wie jene, den Umlauf des Geblüts lebhafter und freyer. Es iſt aber ſehr wohl zu merken, daß dieſes nur alsdenn gilt, wenn der Urſprung ſolcher Triebe bloß von dem Cörper, nicht aber von einer allzulebhaften Einbildungskraft und von ſelbſtgemachten geilen

Gedanken entſtanden iſt, worauf man alle-mahl Achtung geben muß, damit man dieſe Erfahrung des Sanctorius nicht wieder meinen Zweck mißbrauche. Denn er hat ferner wahrgenommen, daß eine dieſe Gren-zen überſchreitende Beſchäftigung in den Werken der Liebe vielmehr das Gegentheil verrichte, indem dadurch mehr als der vier-te Theil derjenigen Materie, welche billig durch die Tranſpiration hinweggehen ſollen, zurücke behalten wird. Und warum wollen wir uns darüber wundern? Finden wir nicht in der Erfahrung, daß eine übertriebene Geil-heit den Cörper abmatte? Wenn aber die-ſes geſchiehet, ſo wird zugleich die Lebhaftig-keit des Umlaufs des Geblüts vermindert, als welche von der Kraft, damit ſich die fe-ſten Theile zuſammenziehen, herzuleiten iſt (§. 106.). Und was kan hieraus wohl an-ders erfolgen, als daß die Tranſpiration ver-hindert werden müſſe (§. 169.)?

Warum man in einer kalten Luft gut tranſpirire.

§. 174. Daß die Tranſpiration in einer kalten und feuchten Luft nicht wohl von ſtat-ten gehen kan, kan unmöglich ſchwer zu be-greifen ſeyn: denn die Kälte ziehet die Schweißlöcher zuſammen (§. 40.), und iſt deſto empfindlicher, wenn die Luft zugleich feuchte iſt. Denn eine kalte und feuchte Luft berührt die Haut in mehreren Puncten, als eine kalte und trockene Luft. Ferner ſo macht die Feuchtigkeit die Fäſergen ſchlaff,

und zur Bewegung ungeſchickt. Aber dieſes ſcheinet ſeltſam zu ſeyn, daß die Erfahrung lehret, daß man in einer kalten Luft, wenn ſie nur nicht mit Feuchtigkeiten angefüllet iſt, ſehr wohl tranſpiriret. Iſt nicht bereits oben das Gegentheil dargethan worden, da ich erwieſen habe, daß die Wärme die Tranſpiration befördern, die Kälte aber dieſelbe verhindern müſſe (§. 160.)? Um nun aus dieſen Schwierigkeiten herauszukommen, ſo iſt zu merken, daß man in der Kälte nur alsdenn gut tranſpiriret, wenn man den Leib in beſtändiger Bewegung erhält. Denn in dieſem Falle iſt alles vorhanden, was zu einer recht ſtarken Tranſpiration erfodert wird. Die Kälte ziehet die Fäſergen zuſammen, und macht ſie geſchickt in die flüßigen Theile zu würken. Durch die Bewegung wird der Umlauf des Geblüts lebhafter gemacht, und eine Wärme hervorgebracht, welche die Schweißlöcher offen hält, und die Berührung der kalten Luft machet, daß die Ausdünſtungen deſto geſchwinder hinweggehen (P. I. §. 369.). Wir ſehen eine vollkommene Probe an den Schlittſchuhfahrern. Denn ohngeachtet dieſe Bewegung in der kalten Luft geſchiehet, ſo gerathen die Menſchen dennoch dabey in den heftigſten Schweiß, welcher endlich ſo ſtark wird, daß ſie in Ohnmacht dadurch verfallen, und ohne Schmerzen zu empfinden, des Lebens

beraubt

beraubt werden. Wolte man ſolchen Leuten, wie andern Ohnmächtigen, mit Brandtewein und andern ſpirituöſen Sachen zu Hülfe kommen, ſo würde ihnen ſehr ſchlecht gerathen ſeyn, indem ihre Säfte dadurch nur flüchtiger gemacht werden, und deſto eher durch die Tranſpiration verlohren gehen würden. Viel beſſer würden ſie thun, wenn ſie ihren Magen mit den gröbſten und unverdaulichſten Speiſen erfüllten, daraus ein Milchſaft verfertigt würde, der ſeinen Umlauf mit dem Geblüte ſehr lange fortſetzen müſte, ehe ſeine Theilgen ſo ſubtil würden, daß ſie durch die Tranſpiration hinweggehen dürften. Dieſes iſt die Lebensart der Lappländer, Grönländer und Oſtiacken, ja aller der wilden Völker, welche wir in den Ländern antreffen, die dem Nordpole ſehr nahe ſind. Gedörrete Fiſche und ein guter Trunk Fiſchthran ſind ihre größten Delicateſſen, und derjenige iſt vollkommen glücklich, welcher von dieſen beyden Sachen täglich ſo viel hat, als ihm beliebt. Ohnerachtet nun dieſe Speiſen ſo unverdaulich ſind, daß ſie ſchwerlich ein teutſcher Magen würde vertragen können; ohnerachtet die Kälte in dieſen Ländern ſo groß iſt, daß man glauben ſolte, es würde das Blut der Einwohner in Eis verwandelt werden; ſo befinden ſie ſich doch dabey ungemein wohl, und ſind unter allen Einwohnern in Europa die geſun-

deſten. Daher man auch in Grönland und Island keine Aerzte antrift. Aber was machts? ſie ſitzen nicht wie wir in einer eingeheitzten Stube, ſie wiſſen nichts von Thee und Caffee, und am allerwenigſten zerbrechen ſie ſich mit dem Studiren und weitläuftigen Sorgen den Kopf. Nein, ſie laufen den ganzen Tag in dem Schnee herum, ſie bedienen ſich der Schlittſchuhe, von einem Orte zum andern zu kommen, und das Schlittenfahren iſt ihnen ebenfalls nichts ungewöhnliches, das heißt mit einem Worte: ſie machen ſich eine beſtändige Bewegung. Gewiß man kan die Geſchicklichkeit der Natur niemals genug bewundern, mit welcher ſie ihre Gaben ſo ſehr gleich unter die Menſchen ausgetheilet hat. Ein Teutſcher, Franzoſe, Engelländer und Italiäner genießt einer temperirten Luft. Er hat einen Ueberfluß an delicaten Speiſen und Geträncken. Er iſt im Stande, ſich alle mögliche Bequemlichkeit zu verſchaffen. Er hat Gelegenheit klug zu werden, ſeinen Verſtand zu ſchärfen, und mit Wiſſenſchaften zu bereichern. Ein armer Lappländer iſt aller dieſer Vorzüge beraubt, aber er ſehnet ſich auch nicht darnach, weil ſie ihm nicht bekannt ſind, und die Natur läßt ihm das wenige Vergnügen, welches er hat, nicht nur viel lebhafter empfinden, ſondern auch viel länger genieſſen, um dadurch die Ergötzlichkeiten

ten zu erſetzen, welche er zu entbehren genöthiget iſt.

§. 175 Gleichwie man auf die Kälte und Wärme der Luft bey der Tranſpiration zu ſehen hat, ſo muß man auch auf ihre Schwere und Leichtigkeit ſeine Gedanken dabey richten. Eine ſchwere Luft drückt ſtärker gegen die Fäſergen unſers Leibes, und giebt ihnen eine gröſſere Kraft in die flüßigen Theile zu würken; und dieſes iſt die Urſache, warum die Tranſpiration im beſſern Zuſtande iſt, wenn das Queckſilber im Barometer hoch hinaufſteiget, als wenn es fällt (P. I. §. 294.), welches ein jeder Kranker, und der ſonſt einen empfindlichen Cörper hat, gar leicht wahrnehmen kan. Denn man wird finden, daß man ſich, wenn die Luft ſchwer iſt, jederzeit muntrer, aufgeräumter und leichter befinde, als wenn die Luft leichter iſt: welches keiner andern Urſache, als der vermehrten Tranſpiration zugeſchrieben werden kan (§. 171.). Es iſt aber wohl zu merken, daß der gemeine Mann mit den Alten hierin einerley Irrthum habe, wenn er glaubt, es ſey die Luft ſchwer, wenn ſie mit vielen Dünſten erfüllt iſt, und leichte, wenn ſie heiter iſt; da doch die Obſervationen mit der Torricellianiſchen Röhre das Gegentheil darthun (P. I. §. 294.).

Was die Schwere der Luft bey der Tranſpiration thue.

§. 176 Weil wir darum in einer ſchweren Luft beſſer tranſpiriren, weil eine ſchwere Luft

Was das Reiten und

Schlittenfahren zur Transpiration beytrage.

ſtärker als eine leichte in unſern Cörper würkt (§. 175.): ſo haben wir die Gründe, aus welchen ſich begreifen läßt, warum ſchnelles Reiten und Schlittenfahren die Transpiration ſo ſehr befördere. Denn die Kraft eines Cörpers iſt nicht nur ſeiner Maſſe, ſondern auch der Geſchwindigkeit, damit er ſich bewegt, zuzuſchreiben (P. I. §. 56.). Wenn ich nun aus den Gründen der Naturlehre zum voraus ſetzen kan, daß es gleich viel ſey, ob ſich die Luft ſehr ſchnell gegen unſern Cörper, oder ob dieſer ſich mit einer groſſen Geſchwindigkeit gegen die Luft bewegt (P. I. §. 30.): ſo muß freylich bey dem Reiten und Fahren die Würkung der Luft in unſern Cörper vermehrt, und vermöge deſſen, was erwieſen worden, die Transpiration freyer gemacht werden; beſonders, da noch eine Erſchütterung des Leibes, dadurch der Umlauf des Geblüts lebhafter gemacht wird, hinzukömmt.

Von der Würkung der Winde.

§. 177. Weil die bewegte Luft die Transpiration befördern kan (§. 176.), und der Wind in nichts anders als in einer Bewegung der Luft beſtehet (P. I §. 514.): ſo iſt klar, daß auch dieſer zu der Vermehrung der Transpiration vieles beytragen könne. Daher findet man, daß, wenn ſonſt der Cörper geſund iſt, die Transpiration ſehr wohl von ſtatten gehet, ſo bald ein friſcher Nordwind zu blaſen anfängt. Allein weil die

Winde von gar verſchiedener Beſchaffenheit ſind (P. I. §. 518.): ſo wird es uns nicht wundern dürfen, wenn es unter ihnen einige giebet, welche die Tranſpiration nicht befördern, ſondern verhindern helfen. Dergleichen ſind diejenigen, welche viele Feuchtigkeiten in die Luft bringen, und dabey kalt ſind. Denn gleichwie in einer warmen und feuchten Luft die Tranſpiration ungemein ſtark von ſtatten gehet: ſo erfolgt in einer kalten und feuchten gerade das Gegentheil. Ich habe geſagt, daß dieſes daher komme, weil die Kälte die Schweißlöcher zuſammenzieht, und die Feuchtigkeit die Fäſergen ſchlaff macht (§. 174.). An dem erſtern iſt kein Zweifel; was aber das letztere betrift, ſo ſiehet man es augenſcheinlich, wenn man die Hände lange im warmen Waſſer gehalten hat. Indeſſen laſſen ſich keine allgemeine Regeln von der Beſchaffenheit der Winde, in Anſehung der Weltgegenden geben, ſondern dieſe müſſen aus der Lage eines jeden Landes insbeſondere beurtheilet werden. In einem Lande, welches gegen Norden zu eine See hätte, würde der Nordwind die Tranſpiration hemmen, wäre aber gegen Norden feſtes Land, ſo würde er ſie befördern helfen.

§. 178. Zu denenjenigen Sachen, welche vermögend ſind in der Tranſpiration eine merkliche Veränderung hervorzubringen, gehört Von der Würkung des Schlafs.

gehört auch der Schlaf. Denn Sanctorius hat gefunden, daß man vielmehr ſchlafend, als wachend tranſpirire. Und wie iſt es auch anders möglich? Im Schlafe höret die Empfindlichkeit auf, und es werden daher die Schweißlöcher nicht mehr zuſammengezogen, ſondern erweitert (§. 40). Es iſt aber dieſes nicht die einzige Urſache; ſondern, weil man ſich ordentlicher Weiſe des Nachts zuzudecken pflegt, ſo iſt man mit allen denen warmen Ausdünſtungen beſtändig umgeben, welche aus den Schweißlöchern herausgegangen ſind. Man befindet ſich daher in einer warmen und feuchten Luft, welche die Tranſpiration ungemein befördert. Es muß aber der Schlaf, wenn dieſer Zweck erhalten werden ſoll, weder zu kurz ſeyn, noch allzulange dauren. Denn wenn er zu kurz iſt, ſo tranſpiriret man nicht genug, iſt er aber zu lang, ſo tranſpiriret man auch dasjenige, welches den Tag über hätte hinweggehen ſollen, und folglich iſt ſodann die Tranſpiration, nachdem man aufgeſtanden iſt, nicht von gehöriger Beſchaffenheit. Sieben bis acht Stunden ſind ſonder Zweifel diejenigen Grenzen, welche der Schlaf eben ſo wenig überſchreiten, als vermindern darf. Hieraus können meine Leſer urtheilen, ob die Klugheit derjenigen ſehr groß ſey, welche, um deſto länger ſtudiren zu können, alle Tage dem Schlafe etwas abbrechen. Es iſt wahr,

ſie gewinnen etwas an der Zeit, ſie verlieh-ren aber doppelt ſo viel an den Kräften zu ſtudiren. Und gleichwol wird das eine hie-zu eben ſo nothwendig, als wie das andere erfordert. Oefters ſtehen ſie in einer ſolchen Verleugnung ihrer Geſundheit, daß ſie ſich nichts daraus machen, wenn ſie dieſelbe ver-liehren, um es nur in denen Wiſſenſchaften höher zu bringen. Allein ſie erhalten dem ohngeachtet nichts weniger, als dieſen vorge-ſetzten Zweck. Denn wenn man nicht ge-hörig tranſpiriret, ſo leidet nicht nur der Leib, ſondern zugleich mit demſelben die Seele. Man iſt nicht genugſam munter und aufge-räumt, und dieſes macht, daß man aller unbeſchreiblichen angewandten Mühe ohn-geachtet dennoch ſehr wenig vor ſich bringet. Der Herr von Tſchirnhauſen, einer der groſſen Männer, welche unſer Teutſchland aufzuweiſen hat, hat dis vollkommen einge-ſehen, und daher nur zu einer ſolchen Zeit ſtudiret, wenn er recht aufgeräumt gewe-ſen, und einen rechten lebhaften Trieb einer Sache nachzudenken, bey ſich verſpüret hat. Niemand kan es glauben, als wer es ſelber verſucht, wie gegründet dieſes Ver-fahren des Herrn von Tſchirnhauſen ge-weſen ſey; und ich bin gewiß der Meynung, wenn Studirende dieſes wohl in acht näh-men, ſie würden es in kurzer Zeit auf eine ſpielende Art in der Gelehrſamkeit weiter

bringen, als andere, welche mit einer unbeſchreiblichen Mühe die Wiſſenſchaften, ſo zu ſagen, erzwingen wollen.

Was für Speiſen gut tranſpiriren.

§. 179. Wenn man des Abends zu eſſen gewohnt iſt, ſo iſt es deſto nöthiger, ſieben bis acht Stunden zum ſchlafen anzuwenden, Lower hat die Urſach davon glücklich entdeckt, indem er folgendes wahrgenommen. Wenn man einen jungen und geſunden Menſchen ſehr vielen Milchbrey hat eſſen laſſen, und ihn nach ſieben Stunden zur Ader läßt, ſo findet man auf dem Blute die fettige Materie des Milchſafts. Wenn man ihn aber zehn oder zwölf Stunden nach dem Eſſen die Ader eröffnet, ſo iſt das Serum des Bluts ſchon ganz gelb, woraus man abnehmen kan, daß alsdenn der Chylus ſchon viel ſubtiler gemacht worden ſey, und daher leichter wieder durch die Tranſpiration hinweggehen könne. Freylich aber iſt eine Speiſe hiezu geſchickter als die andere. Junge Hüner und Fleiſchbrühſuppen, tranſpiriren ſehr ſchnell, beſonders, wenn Gewürze dabey ſind, die etwas von einen flüchtigen Salze beſitzen, dergleichen die Zwiebeln und der Knoblauch ſind. Denn die flüchtigen Salze verrauchen gar bald wieder durch die Schweißlöcher, und befördern, wenn ſie dieſelben offen erhalten, die Tranſpiration ungemein. Von dem Kuchen und fetten Sachen hingegen hat Sanctorius angemerket,

cket, daß ſie die Tranſpiration verhindern. Inſonderheit gilt dieſes von dem Schweinefleiſche. Denn die Fettigkeit hänget ſich in den kleinen Gefäſſen der Haut nicht nur an, ſondern ſie verraucht auch ſehr langſam durch die Schweißlöcher. Je trockener, je magerer das Fleiſch, und je härter das Brodt iſt, das wir genieſſen, deſto beſſer tranſpiriren wir davon. Ferner ſo behält allemal gebratenes Fleiſch vor dem gekochten in dieſer Abſicht den Vorzug, beſonders, wenn es Wildprett iſt. Denn die Säfte des Wildes werden durch die öftere Bewegung viel flüchtiger gemacht als die Säfte der zahmen Thiere. Was das Getränke betrift, ſo thut dieſes nach ſeiner verſchiedenen Beſchaffenheit ebenfalls bey der Tranſpiration ſeine verſchiedene Würkung. Wir tranſpiriren gut davon, wenn es leicht iſt, und flüchtige Theilchen bey ſich hat. Wenn man des Abends viel Wein trinkt, und man befindet ſich des Morgens ganz aufgeräumt, man empfindet keine Schwerigkeit in den Gliedern oder Kopfſchmerzen; ſo iſt es ein gewiſſes Kennzeichen, daß der Wein gut durch die Tranſpiration wieder hinweggegangen ſey. Dieſes thun ſonderlich die Weine, wenn ſie ſehr alt ſind, weil ſie allemal immer deſto flüchtiger werden, je länger ſie liegen. Wenn man ſich aber nach dem Gebrauche eines ſtarken Getränks

nicht

nicht wohl befindet, und die Schuld nicht an dem verdorbenen Magen liegt; ſo kömmt alles darauf an, daß man ſich bemühet, die Tranſpiration zu befördern. Ja wenn man einen Betrunkenen nüchtern machen wolte, ſo müſte man dahin ſehen, daß der Wein, welcher ſich mit dem Blute vermengt hat, geſchwind durch die Schweißlöcher der Haut verrauchte, worzu die flüchtigen Saltze am allergeſchickteſten ſind.

Warum die Tranſpiration nach der Mahlzeit vermindert wird?

§. 180. Kurz nach der Mahlzeit gehet die Tranſpiration nicht wohl von ſtatten. Sanctorius hat obſerviret, daß in den drey erſten Stunden nach dem Eſſen kaum 12 Unzen tranſpiriren, da man doch in den 5 bis 6 Stunden, welche auf dieſe folgen, um zwey ganze Pfunde leichter wird. Denn wenn der Magen mit Speiſen erfüllet iſt, ſo entſtehet daraus eine gewiſſe Art der Empfindung, welche macht, daß das Blut in gröſſerer Menge gegen den Magen und die Gedärme, als gegen die Haut hingetrieben wird (§. 40.), daher tranſpiriren wir zu einer ſolchen Zeit inwendig ſtärker, als von auſſen (§. 157.). Und dieſes hat allerdings ſeinen Nutzen, indem dadurch die Feuchtigkeiten in dem Magen und Gedärmen, welche zur Verdauung der Speiſen nöthig ſind, vermehret werden. Wenn aber die Speiſen in einen Chylus verwandelt, und in das

Blut

Blut gebracht worden ſind, ſo wird auch der Zufluß der Säfte gegen die Haut ſtärker, und die Tranſpiration wird vermehret. An vielen Perſonen kan man es ganz deutlich wahrnehmen, daß die Tranſpiration gleich nach dem Eſſen vermindert worden ſey, indem ſie blaß werden, und einen Schauder in der Haut empfinden. Inſonderheit gilt dieſes von hypochondriſchen Perſonen, welche ſelten nach dem Eſſen recht aufgeräumt ſind. Sie empfinden eine Mattigkeit, und es ſcheinen ihnen alle Glieder ſchwerer geworden zu ſeyn, welches bloß der verhinderten Tranſpiration zuzuſchreiben iſt (§. 171.). Denn machet, daß ein hypochondriſcher Patient, welcher ganz melancholiſch und niedergeſchlagen iſt, tranſpiriret, ſo wird er anfangen munter und luſtig zu werden, daher befinden ſie ſich auch allemal des Sommers viel beſſer als im Winter; denn des Winters tranſpiriren wir mehr von innen als von auſſen, weil die Kälte die Schweißlöcher der Haut zuſammenziehet (§. 40.). Ja eben dieſes iſt die Urſache, warum die Bewegung des Leibes und ein Glas Wein bey der Hypochondrie eine ſo gute Würkung verrichtet.

§. 181. Die Tranſpiration und der Stuhlgang ſtehen in einer beſtändigen Verhältniß unter einander, und wenn die eine vermehret wird: ſo muß die andere abnehmen. Iſt

Was zwiſchen dem Stuhlgange und der

Tranſpiration für ein Zuſammenhang ſey.

Iſt die Tranſpiration in einem vollkommen guten Zuſtande, ſo giebt man wenige harte und leichte Excremente von ſich, und dieſes iſt alſo ein Zeichen einer ſtarken und geſunden Leibesbeſchaffenheit. Aber wenn der Stuhlgang zu häufig iſt, und flüßige Excremente hinweggehen, ſo kan man ſicher ſchlieſſen, daß die Tranſpiration vermindert worden ſey. Dieſe Würkung haben alle Purganzen. Denn da ſie einen ſtarken Zufluß der Säfte nach denen Gedärmen verurſachen: ſo wird wenig zu den Schweißlöchern der Haut gebracht. Daher findet man ferner, daß man den Durchfall bekommt, wenn man ſich erkältet hat Denn weil durch die Kälte die Schweißlöcher zugeſchloſſen werden, ſo duftet dasjenige in den Gedärmen aus, was durch die Schweißlöcher der Haut hätte hinweggehen ſollen. Dieſe ſcharfe und ſalzige Materie verurſachet daſelbſt eine Empfindung, durch welche die Bewegung der Gedärme vermehret wird (§. 40.), welche vermehrte Bewegung dieſe flüßige Materie, nebſt den Excrementen, durch den Stnhlgang hinwegtreibt. Man hat ſich daher ſehr in acht zu nehmen, daß man nicht purgiret, wenn es nöthig iſt die Tranſpiration in gutem Zuſtande zu erhalten, wie ſolches zum Exempel bey den Pocken zu beobachten iſt; denn man verurſachet dadurch, daß die Pocken inwendig in dem

dem Leibe zum Vorſchein kommen, welche auf der Haut hätten ſichtbar werden ſollen.

§. 182. Es gilt dieſe Uebereinſtimmung, deren hier zwiſchen dem Stuhlgange und der Tranſpiration gedacht worden, auch von den übrigen Excretionen, daher gehet auch der Urin in gröſſerer Menge hinweg, wenn die Tranſpiration gehemmet worden iſt. Denn da in dieſem Falle viele Feuchtigkeit in dem Blute zurückbleibt: ſo wird auch mehrere zu denen Nieren gebracht, und es iſt alſo kein Wunder, daß der Urin in gröſſerer Menge abgeſchieden wird. Von dem Urine.

§. 183. Weil man des Nachts ſtärker tranſpiriret, als bey Tage (§ 178.): ſo hat man ſich auch zur Zeit des Schlafes am allermeiſten vor der Erkältung in acht zu nehmen, und es iſt daher nicht ſo gefährlich, des Tages über die Kleider auszuziehen, als des Nachts das Deckebette von ſich zu werfen. Wie viele Krankheiten nehmen nicht hievon ihren Urſprung? Abſonderlich in denen warmen Ländern. Denn weil daſelbſt die längſten Tage nicht ſo lang ſind, als in den kältern Theilen des Erdbodens: ſo pflegt die Nacht deſto kälter zu ſeyn, ohnerachtet es den Tag über ſehr warm geweſen iſt. Deckt man ſich nun des Nachts nicht wohl zu, ſo kan es unmöglich fehlen, es muß die Tranſpiration, welche des Tages über ſtark in Gang gebracht worden war, auf Schaden der Erkältung.

einmahl gehemmet werden. Vor allen Dingen aber hat man dahin zu ſehen, daß die Füſſe des Nachts warm gehalten werden. Denn Sanctorius berichtet, daß diejenigen um ein ganzes Pfund weniger tranſpiriren, welche mit bloſſen Füſſen ſchlafen.

Von den Hügeln auf der Haut.

§. 184. Wenn man gut tranſpiriret, oder ſchwitzet, und es berühret eine kalte Luft den Cörper, ſo ziehen ſich die Schweißlöcher zu, und verſtatten denen Ausdünſtungen ferner keinen Ausgang. Warme Dünſte haben eine groſſe Gewalt, welches die neuern Naturkündiger durch ihre Experimente erwieſen haben. Derowegen wird es uns nicht befremden, daß ſich in dieſem Falle die Haut in die Höhe hebt, und lauter kleine Hügelgen darauf entſtehen, welche wieder verſchwinden, ſo bald die Tranſpiration aufs neue hergeſtellet iſt.

Wie es möglich ohne Speiſe zu leben.

§. 185. Wenn man durch den Urin und Stuhlgang nichts von ſich giebt, und nichts merkliches dabey tranſpiriret, ſo wird man ſich zwar krank befinden, aber man wird dennoch ſein Leben, ohne zu eſſen und zu trinken, ſehr lange erhalten können. Man hat verſchiedene dergleichen Exempel gehabt, daß ſich Leute ohne Eſſen und Trinken ſehr lange erhalten haben. Der Umlauf des Geblüts iſt ſehr langſam geweſen, daß man kaum einen Pulsſchlag wahrnehmen können,

nen, darunter freylich die Tranſpiration leiden müſſen. Daß ſie aber doch etwas müſſen tranſpiriret haben, erhellet daraus, weil ſie ſo mager geworden, daß ſie kaum noch in der Haut zu hengen geſchienen. Eine gleiche Bewandniß hat es mit den Schwalben, von welchen bekannt iſt, daß ſie ſich des Winters in den Moräſten zu verſtecken pflegen, und in eine Art des Schlafes gerathen, welcher die ganze Zeit über fortwähret. Tranſpirirten dieſe Thiere was merkliches, ſo würden ſie nothwendig Hungers ſterben müſſen. Da aber dieſes nicht geſchiehet, ſo ſehen wir wie geringe alsdenn bey ihnen die Tranſpiration ſeyn müſſe.

§. 186. Weil wir von innen eben ſo ſtark als von auſſen tranſpiriren, ja wegen der innerhalb dem Leibe beſtändig fortdaurenden Wärme noch ſtärker als von auſſen, und gleichwohl die Feuchtigkeit keinen Ausgang hat: ſo muß ſie in die Schweißlöcher wieder hineindringen, und aufs neue mit dem Blute vermiſcht werden. Denn geſetzt, daß täglich nur 5 Pfund Feuchtigkeit in der Höhle des Bauchs und der Bruſt tranſpirirten, und daß dieſelbe nicht wieder zurückgeführet würde; ſo würde ſich das Waſſer dergeſtalt häufen, daß man nach Verlauf eines halben Jahres über 8 Centner davon im Leibe hätte. Wir ſehen demnach wohl, daß nichts gewiſſer iſt, als daß es allenthal-

Von den zurückführenden Schweißlöchern.

ben in dem Leibe gewiſſe ſehr zarte Eröffnungen (poros reſorbentes) gebe, die die ausgeduſtete Feuchtigkeit wieder in ſich hineinziehen. Ihre Würkung geſchiehet auf die Art, wie die Haarröhrgen das Waſſer an ſich nehmen, und wie das Sal tartari aus einer gleichmäßigen Urſache die Feuchtigkeiten aus der Luft an ſich ziehet. Man ſiehet aber wohl, daß dieſe Schweißlöcher von anderer Beſchaffenheit ſeyn müſſen, als diejenigen ſind, durch welche die Feuchtigkeit ausgeduſtet iſt. Wir treffen verſchiedene Spuren in unſerm Cörper an, welche zeigen, daß die zarten Fäſergen geſchickt ſind, Feuchtigkeiten nach der Art der Haarröhrgen an ſich zu ziehen. Ein Menſch, welcher ſehr abgemattet iſt, wird von einer ganz geringen Quantität Wein, den er bloß in den Mund genommen hat, erquickt, ja man findet, daß man viel leichter betrunken wird, wenn man den Wein lange in dem Munde behält, ob man gleich wenig davon genoſſen hat. Ein gleiches ſiehet man an dem Caffee. Denn wenn man nach dem Eſſen Kopfſchmerzen empfindet, die von einer üblen Verdauung und verminderten Tranſpiration entſtehen: ſo lehret die Erfahrung, daß die Kopfſchmerzen nachlaſſen, wenn man kaum den Caffee in den Mund genommen hat. Aus dieſen allen erhellet, daß ſich etwas von dergleichen Feuchtigkeiten ſogleich in die Fäſergen, wel-

che

che in dem Munde und in dem Schlunde anzutreffen ſind, hineinziehen müſſe, und daß es durch dieſelben in das Geblüte gebracht werde. Eben dieſes muß auch in dem Magen und in den Gedärmen geſchehen. Denn die innerſte Haut derſelben (tunica villoſa) iſt wie ein Sammet geſtaltet, und die Fäſergen dieſes Sammets ſind nichts anders, als lauter hohle Röhrgen, welche lauter Haarröhrgen vorſtellen, in welche die Feuchtigkeit im Augenblicke hineindringet, ſo bald ſie dieſelben berühret. Daher kan man nicht behaupten, daß aller Milchſaft durch die Milchgefäſſe in das Blut gebracht werde; ſondern das ſubtileſte davon dringet in dieſe Schweißlöcher hinein, durch welche es in die venas meſeraicas gebracht wird.

Ob es auf der Haut zurückführende Schweißlöcher gebe.

§. 187. Wenn es gewiß iſt, daß innerhalb dem Leibe zurückführende Schweißlöcher angetroffen werden, warum ſolte es auch nicht auf der äuſſern Haut dergleichen geben können? Wenn wir nun dieſes annehmen: ſo iſt der menſchliche Cörper ſo zu ſagen ein Magnet, welcher aus der Luft etwas an ſich ziehet. Dieſes iſt zugleich eine Urſache, warum eine feuchte Luft ſo ſchädlich iſt in ſolchen Krankheiten, die von einem Ueberfluſſe wäſſeriger Feuchtigkeiten herrühren. Denn es wird durch die zurückführende Schweißlöcher noch mehrere

Feuchtigkeit in den Cörper gebracht. Ja eben daher iſt es möglich, daß durch die Haut eine ſchädliche Materie in unſer Blut gebracht werden kan, wovon wir die Proben bey anſteckenden Krankheiten ſehen können. Denn wenn ein Vieheſterben iſt, und es gehet jemand aus einem Stalle, worinnen krankes Vieh geweſen iſt, in einen andern, darinnen ſich geſundes befindet, ſo bringt er dieſen die Krankheit mit, beſonders, wenn er wollene Kleider angehabt hat, in welchen ſich dergleichen Ausdünſtungen ſehr feſte anſetzen, und lange darinnen aufhalten. Man ſieht wohl, daß ſich die ſchädliche Materie, welche die Krankheit verurſachet, in dieſem Falle in die Schweißlöcher der Thiere hineinziehen müſſe; und mit den anſteckenden Krankheiten der Menſchen hat es eine gleiche Beſchaffenheit. Iſt nun die Tranſpiration dabey in gutem Gange, ſo hat es ſo ſehr viel nicht zu bedeuten. Denn wenn ja etwas ſchädliches in den Cörper hineingekommen iſt, ſo wird es doch durch die Tranſpiration bald wieder herausgeſchaft. Da nun ein herzhaftes und aufgeräumtes Gemüth die Tranſpiration ungemein befördern hilft: ſo ſehen wir die Urſache, warum anſteckende Krankheiten meiſtentheils nur diejenige betreffen, welche ſich vor ſolchen Patienten, die damit behaftet ſind, entſetzen. Denn

Schre-

Schrecken, Furcht und Traurigkeit, ſchlieſſen die Schweißlöcher zu, und verhindern folglich die Tranſpiration. Dieſes iſt ſchon an ſich etwas unnatürliches, und verdienet den Namen einer Krankheit. Wenn nun noch überdis eine giftige Materie in dem Blute anzutreffen iſt, die es in eine Fäulniß bringet, ſo ſiehet man wohl, daß das Leben dabey in die gröſte Gefahr kömmt. Es gilt das, was ich hier geſagt habe, ſelbſt von der Peſt, und Herr Rivinus hat ganz recht, wenn er behauptet, daß der Schrecken von der Peſt ſchlimmer ſey, als die Peſt ſelber. Denn bey ſolchen fürchterlichen Anſtalten, die zu ſolcher Zeit gemacht werden, wird es einen gar nicht wundern, wenn Leute, die überhaupt eines furchtſamen Temperaments ſind, bloß vor Furcht und Schrecken des Todes wären. Indeſſen leugne ich gar nicht, daß ſich zur Zeit der Peſt nicht eine giftige Materie in der Luft befinden ſolte. Wir ſehen dieſes ſelber aus dem Urſprunge, welchen die Peſt hat. Denn man hat bey genauer Unterſuchung gefunden, daß ſie beſtändig aus Egypten zu uns gebracht worden iſt, woſelbſt dieſe Krankheit nicht ſelten, ſondern ganz gewöhnlich iſt. Denn der Nilſtrom, welcher ſich alle Jahr über das Land ergießt, läßt, wenn er wieder gefallen iſt, eine ſolche Menge von Schlamm und todten Aeſern zurück, daß

die Luft mit einem abſcheulichen Geſtanke angefüllet wird, woraus die Peſt ihren Urſprung zu nehmen pflegt, die hernach vermittelſt der Kaufleute und Reiſenden immer weiter gebracht wird. Es erhellet hieraus, daß dieſes ein ſehr flůchtiges Gift ſeyn můſſe, welches unſer Blut in eine Fåulniß zu bringen vermag. Dieſes iſt die Urſache, warum ſaure Sachen der Peſt ſo ſtark widerſtehen, weil es bekannt iſt, daß dieſe die Fåulniß zu verhindern pflegen. Sucht man nun dabey durch ein gut Glas Wein, und ein herzhaftes und aufgeråumtes Gemůthe die Tranſpiration zu erhalten: ſo hat es damit nicht ſo viel zu ſagen, als man anfangs vermeinen ſolte. Hier haben meine Leſer eine neue Probe von dem Nutzen und der Vortreflichkeit der unmerklichen Ausdåmpfung, da ſie ſo gar wider den gröſten Feind des menſchlichen Lebens, welches die Peſt iſt, das ſicherſte und bewåhrteſte Mittel genennet zu werden verdienet. Daher thut man ſehr wohl, wenn man bey ſolchen Umſtånden den Leuten einen Muth einzuſprechen, und ein Vertrauen auf GOtt zu machen ſuchet, weil die Erfahrung lehret, daß ein ſolcher Zuſtand des Gemůths nicht nur einen lebhaften Umlauf des Bluts, ſondern auch eine freye und gleichförmige Tranſpiration zuwege bringet.

§. 188.

Warum man im Winter beſſeren Appetit habe.

§. 188. Weil wir ordentlicher Weiſe des Winters nicht ſo ſtark wie im Sommer tranſpiriren, ſo wird zu dieſer Jahreszeit die Tranſpiration inwendig in dem Leibe ſtärker ſeyn, als im Sommer. Es wird alſo auch des Winters mehrere Feuchtigkeit in den Magen, und die Gedärme gebracht werden. Da nun die Feuchtigkeit des Magens und der Gedärme ſo wohl zur Verdauung der Speiſen, als zur Erregung des Hungers erfodert wird (§. 49): ſo iſt klar, woher es kommt, daß des Winters die Verdauung der Speiſen beſſer von ſtatten gehet, und warum man alsdenn einen viel ſtärkern Appetit zum Eſſen bemerket. Des Sommers hingegen, wenn die Hitze auſſerordentlich groß iſt, daß man faſt im Schweiſſe zerflieſſen möchte, findet man, daß man faſt gar keinen Appetit zum Eſſen habe. Man durſtet aber deſto ſtärker, weil die Feuchtigkeit aus dem Munde und Halſe ſehr ſchnelle tranſpiriret. Wir erkennen hieraus aufs neue, daß die Natur unſern Cörper ſo eingerichtet habe, daß er durch Empfindungen zu ſolchen Handlungen determiniret wird, die zu ſeiner Erhaltung abzielen. Die Thiere folgen ſolchen Trieben der Natur auf das allergenaueſte, und die Erfahrung lehret, daß ſie ſich recht wohl dabey befinden. Allein die Menſchen, die dieſes noch beſſer in acht nehmen ſolten, thun öfters

das Gegentheil. Das macht, ſie beſitzen eine Vernunft. Kan ſie aber wohl die Vernunft zu ſchädlichen Sachen verleiten? Gewiß niemahls, wenn ſie ſich derſelben nur recht gebrauchten, aber wenn ſie ſich ihrer bloß dazu bedienen, um Mittel zu erſinnen, die Empfindungen lebhafter zu machen, und die Zärtlichkeit aufs höchſte zu treiben: ſo iſt ſie ein ſcharfer Degen in der Hand eines Raſenden. Unſere gegenwärtige Materie iſt geſchickt meinen Satz zu beſtätigen. Wir haben bey groſſer Hitze keinen Appetit zum Eſſen, und dieſes hat ſeine natürliche Urſachen, welche ich angezeiget habe. Folgen wir dieſer Neigung, ſo thun wir recht wohl. Wolte man aber durch allerhand delicate Speiſen den Appetit zu erwecken ſuchen: ſo würde man den gröſten Schaden davon empfinden. Denn man würde dem Magen eine gröſſere Arbeit auftragen, als er zu verrichten vermögend wäre. Aber durch das Trinken, wozu uns die Natur in dergleichen Umſtänden zu reitzen pflegt, wird der Magen nicht ſehr beſchweret; ſondern es wird vielmehr dasjenige erſetzt, was durch die Tranſpiration hinweggegangen iſt.

Was die Gewohnheit bey der Tranſpiration thue.

§. 189. Bey der Tranſpiration kömmt auch vieles auf die Gewohnheit an. Leute, welche beſtändig mit dem Feuer umzugehen haben, und die gröſte Hitze auszuſtehen genöthiget ſind, ſchwitzen nicht dabey, obgleich

ein anderer vor Hitze zerſchmeltzen möchte. In denen Nordländern iſt man vermögend die gröſte Kälte auszuſtehen, ohne davon gleich beſchädiget zu werden. Das macht, dergleichen Leute beſitzen einen ſtarken, und ſo zu ſagen, recht abgehärteten Cörper. Die Kraft ihrer Fäſergen iſt ſo groß, daß der Umlauf des Geblüts beſtändig lebhaft verbleibt, und alſo die Tranſpiration in gehöriger Beſchaffenheit erhalten wird. Ja eben dieſe Stärke ihrer Fäſergen iſt die Urſache, warum die Wärme die Schweißlöcher nicht dergeſtalt eröffnen kan, daß ſie ſo häufig, wie andere, welche zärtlich ſind, ſchwitzen ſolten. Daher iſt nichts rathſamer, als ſeinen Cörper von Jugend auf recht harte zu gewöhnen, das iſt, ſich bald in einer kalten, bald in einer warmen Luft zu befinden, und harte und unverdauliche Speiſen zu genieſſen. Denn dadurch wird der Cörper ſtark gemacht, und wenn man ihn nur beſtändig bewegt, ſo bleibt ſo wohl die Verdauung der Speiſen, als die Tranſpiration von rechter Beſchaffenheit. Die Kinder haben ohnedem die Neigung, den ganzen Tag herumzulaufen, und dieſes iſt in der That ein Trieb der Natur, den man billig nicht unterdrücken ſolte. Dieſes iſt das Mittel, dadurch ſie dauerhafte und geſunde Cörper bekommen, wenn man ſie aber davon abhalten, ſie vor aller kalten Luft behüten, und be-

ſtändig antreiben wolte, den ganzen Tag zu ſtudiren, ſo glaube ich, daß dieſes eben ſo viel ſey, als ihnen alle Tage einen Gift beybringen, welches ſie unvermerkt ihrer Geſundheit, und endlich gar des Lebens beraubet. Ich pflichte daher der Meynung des berühmten Lockens, welche er in ſeinem Buche von der Erziehung junger Edelleute vorgetragen hat, vollkommen bey, welche darauf hinausläuft, daß man Kindern in Anſehung der Bewegung die völlige Freyheit laſſen, und ihnen die Sachen, welche ſie zu lernen haben, bloß durch eine Art von Spielen beybringen ſolte.

Wie die Materie der Tranſpiration beſchaffen ſey.

§. 190 Wenn Sanctorius ſagt, daß 5 Achttheil von demjenigen, was wir an Eſſen und Trinken zu uns genommen haben, durch die Tranſpiration wieder hinweggehet (§. 159): ſo iſt dieſes nicht ſo zu verſtehen, als wenn eben dieſelbige Materie, welche mit dem Eſſen und Trinken in das Blut gebracht worden iſt, ſo gleich durch die Schweißlöcher wieder ausdünſten müſte. Nein, keinesweges. Sie iſt alsdenn noch viel zu grob, als daß man dieſes von ihr behaupten könte. Daher iſt dieſes vielmehr von andern Theilgen des Bluts zu verſtehen, welche durch das lange Umlaufen mit demſelben, und durch das beſtändige Anſtoſſen an die Häute der Adern ſo zart, ſubtil und flüchtig gemacht worden ſind, daß

ſie durch die Schweißlöcher der Haut verrauchen können, und der neuverfertigte und mit dem Blute vermiſchte Milchſaft erſetzt alſo nur die Stelle derjenigen Materie, welche durch die Tranſpiration hinweggegangen iſt. Denn daß dasjenige, was wir durch die Tranſpiration verlieren, mit einem flüchtigen Salze eine groſſe Aehnlichkeit haben müſſe, läßt ſich aus verſchiedenen Umſtänden ganz deutlich abnehmen. Ich laſſe mir anjetzo begnügen, nur zwey davon anzuführen. Wir ſehen nemlich die eigentliche Beſchaffenheit dieſer Materie aus ihrer Würkung, die ſie verrichtet, wenn ſie in dem Cörper zurücke behalten wird, weil die Tranſpiration gehemmet worden iſt. Denn der Huſten, welcher alsdenn zu entſtehen pfleget, und das Kützeln, welches man in der Luftröhre empfindet, bezeugen, daß ſich eine ſubtile ſalzige Feuchtigkeit in der Luftröhre befindet, welche in ihrer nervöſen Haut Empfindungen erregt, aus der die Herausſtoſſung der Luft aus der Lunge, das heißt mit einem Worte, der Huſten, ſeinen Urſprung erhält, welcher nicht eher nachläßt, bis dieſe ſcharfe Materie aus der Lunge herausgeſchaft worden iſt, und folglich weiter keine Empfindung erregen kan. Weil ſie aber ſehr flüchtig iſt, ſo gehet dieſes nicht an, wenn ſie nicht mit einer andern gröbern Materie

terie verbunden wird. Dergleichen iſt der Schleim, welcher in den Lungendrüſen abgeſondert wird, und aus eben dem Grunde läßt ſich der Nutzen, welchen das Mandelöhl, Wallrath und dergleichen fette Sachen bey dem Huſten haben, deutlich begreifen. Der Huſten kan uns wieder eine Probe von der Geſchicklichkeit der Natur, und von der weiſen Einrichtung unſers Cörpers vor Augen legen, dadurch er geſchickt gemacht worden iſt, ſein eigener Arzt in gewiſſen Fällen zu ſeyn. Denn wenn ſich dergleichen ſcharfe und ſaltzige Materie in der Lunge befindet, ſo würde ſie daſelbſt Schaden anrichten, wenn ſie nicht herausgeſchaft würde. Daß aber dieſes geſchiehet, haben wir bloß der Empfindlichkeit der Luftröhre, der Kraft der muskulöſen Fäſergen und dem Bewegungsgeſetze, daß auf eine Empfindung immer eine Bewegung erfolget, welche ihr proportional iſt, zuzuſchreiben. Und meine Leſer ſehen aufs neue hieraus, daß die Redensart: die Natur ſucht eine ſchädliche Materie aus dem Cörper zu ſchaffen, nicht ſo viel ſagen wolle: die Seele habe nach ſehr tiefſinnigen Vernunftſchlüſſen und weitläuftigen Ueberlegungen über den gegenwärtigen Zuſtand ihres Cörpers für nöthig befunden, dergleichen Bewegung zu machen, dadurch ſie einer Materie loß würde, die ihrem

Cör-

Cörper Schaden zu drohen geſchienen. Durchaus nicht. Denn wenn man gleich zugiebt, daß dieſe Bewegungen von der Seele entſpringen, ſo folget doch nicht, daß ſie nach einer weiſen Ueberlegung vorgenommen ſind; ſondern ſie müſſen vielmehr nach den einmal feſtgeſtellten Bewegungs- und Empfindungsgeſetzen auf eine nothwendige Art ſo und nicht anders erfolgen. Denn ſo lange man bloß diejenigen Geſetze, welche durch die Erfahrung auſſer Zweifel geſetzt werden, in der Arzeneygelahrheit annimmt, ſo iſt es möglich, in derſelben eben ſo richtig zu denken, wie in der Mathematick. Wenn man aber den Grund davon in ſolchen Ueberlegungen der Seele ſuchet, deren wir uns niemahls bewuſt ſind: ſo muß man nothwendig auf Erdichtungen verfallen, woraus nichts anders, als Dunkelheit, Ungewißheit und Irrthum ſeinen Urſprung erhält. Es hat auch ein Arzeneygelehrter ſeiner Pflicht vollkommen ein Genüge gethan, wenn er bey denen Bewegungs- und Empfindungsgeſetzen des menſchlichen Leibes ſtehen bleibt. Denn er hat es in der Arzeneygelahrheit gar nicht nöthig, den Grund dieſer Geſetze zu wiſſen; und wenn man ihn ja zu wiſſen verlangete, ſo würde es die Pflicht der Philoſophen, nicht aber der Arzeneyverſtändigen erfodern, ſich damit den Kopf zu zer-

bre-

brechen. Iſt es nicht artig, daß diejenigen, welche die Philoſophie in der Arzeneygelahrheit für unnöthig halten, ſelbſt weiter zu philoſophiren pflegen, als ſie es nöthig haben, und iſt man nicht alſo auch in der Arzeneygelahrheit bisweilen denen Sittenlehrern ähnlich, deren Leben gerade das Gegentheil von demjenigen ausdrückt, was ſie in ihrem Lehrgebäude behaupten?

Weitere Ausführung des vorhergehenden.

§. 191. Die Schädlichkeit der Materie, die durch die Ausdünſtung hinweggehet, läßt ſich noch ferner daraus abnehmen, daß ein Thier in einem Raume, da es eingeſchloſſen iſt, krank wird, und das Leben verlieret, obgleich dieſer Raum mit Luft angefüllet iſt; welches die Naturkündiger durch viele Proben auſſer Zweifel geſetzt haben: ja die Luft verlieret durch die Ausdünſtungen ihre Elaſticität, und wird zum Athemholen ungeſchickt gemacht. Dieſes iſt auch die Urſache, warum es viel geſunder iſt in einem groſſen Zimmer, als in einer kleinen Stube zu wohnen, beſonders, wenn darinnen viele Perſonen beyſammen ſind. Denn es werden beſtändig die ſchädlichen Ausdünſtungen, welche aus dem Leibe herausgegangen ſind, wieder in das Geblüte gebracht, welches theils durch das Athemholen, theils mit dem Eſſen und Trinken, und endlich auch durch die zurückführende Schweißlöcher der Haut geſchiehet. Wenn

man alſo ja in dergleichen Stube zu woh- nen genöthiget iſt, ſo thut man wohl, wenn man durch fleißiges Räuchern und Auf- ſperren der Fenſter, die Luft zu verbeſſern und zu erneuern ſucht. Und es ſind in ei- ner gleichen Abſicht die Camine und Zug- öfen der Geſundheit ſehr zuträglich, weil die Ausdünſtungen in denſelben vermittelſt des Feuers aus der Stube herausgebracht wer- den. Bey uns, da das Holtz koſtbar iſt, findet man wenig Camine, weil ſie mehr Holtz als die Oſen erfodern. Man könte aber dieſem Fehler abhelfen, wenn man den Rauch nicht gleich in die Feuermauer leite- te, ſondern vielmehr vermittelſt blecherner Röhren, durch die Stube herumführte; nur müſten dieſe Röhren nicht niedriger ge- legt werden, als die Flamme in dem Cami- ne iſt, weil die Luft, welche durch die Wär- me ausgedehnt wird (P. I. §. 263.), von leichterer Art wird, und alſo beſtändig in die Höhe ſteigt (P. I. §. 174.).

Von dem Schweiſſe der Sterbenden.

§. 192. Daß der Schweiß nichts anders als eine vermehrte Tranſpiration ſey, habe ich erwieſen. Es wird aber die Tranſpira- tion ſo wohl vermehrt, wenn die Bewe- gung des Blutes lebhafter gemacht wird, als wenn die Schweißlöcher erweitert wer- den. Der letztere Fall kömmt bey denen Sterbenden vor, da faſt beſtändig ein kal- ter

ter Schweiß hervorzubrechen pfleget. Denn da Bewegungen und Empfindungen bey ihnen aufhören, ſo wird auch die Haut ſchlaff, und die Schweißlöcher werden erweitert; gleich, wie aus einer gleichmäßigen Urſache der Urin hinweggehet, weil der Muskel, welcher den Blaſenhals zuziehet, keine genugſame Kraft hat, den Urin zurücke zu halten, und mit dem Stuhlgange hat es eine gleiche Beſchaffenheit. Was aber die Kälte des Schweiſſes anbetrift, ſo iſt ſie der langſamen Bewegung der Säfte einzig und alleine zuzuſchreiben, indem die Wärme des Blutes, und alſo auch des Schweiſſes, durch den beſtändigen Umlauf der Säfte hervorgebracht wird (§. 110.). Die critiſchen Schweiſſe hingegen pflegen heilſam zu ſeyn, und ſind allemahl ein Kennzeichen der ſich verbeſſernden Geſundheit. Dieſes geſchiehet theils darum, weil durch dieſelben eine ſchädliche Materie aus dem Leibe herausgeſchaft wird, theils aber auch darum, weil ſie zu eben der Zeit erfolgen, da die gehörige Verhältniß zwiſchen der Spannung der verſchiedenen Fäſergen unſers Leibes wieder hergeſtellet iſt, welches unten, wenn wir von der Empfindung handeln werden, deutlicher ſeyn wird. Es verdienet des geſchickten Herrn Profeſſor Leidenfroſts Diſputation de motibus corporis humani qui fiunt in proporti-

one

one harmonica davon nachgeleſen zu wer⸗
den.

§. 193. Daß die Tranſpiration von ei⸗ nem ungemeinen Nutzen ſey, werde ich de⸗ ſtoweniger weitläuftig zu erweiſen haben, je mehrere Proben davon in der ganzen bisherigen Abhandlung meinen Leſern vor Augen liegen. Wir haben geſehen, daß ohne Tranſpiration kein gehöriger Umlauf der Säfte geſchehen kan (§. 156.), welches doch zur Erhaltung der Geſundheit von ei⸗ ner unumgänglichen Nothwendigkeit iſt; ſo würde ferner der menſchliche Cörper nicht wachſen und ernähret werden kön⸗ nen, wenn er nicht tranſpirirte. Denn geſchiehet wohl das Wachsthum auf eine andere Art, als daß die flüßigen Theile des Nahrungsſaftes nach und nach ver⸗ rauchen, und die zurückgelaſſenen alſo in den Stand ſetzen, in einen feſten Cörper verwandelt zu werden. Weil ferner durch das beſtändige Umlaufen des Geblüts, flüchtige Saltze darinnen erzeugt werden, die der Geſundheit des Menſchen unge⸗ mein ſchädlich ſind (§. 190. 191.): ſo wer⸗ den wir auch dieſes der Tranſpiration ver⸗ danken müſſen, daß dergleichen ſchädli⸗ che Materie dadurch aus dem Leibe her⸗ ausgeſchaft wird. Wenn nun auch die Tranſpiration weiter keinen Nutzen hätte als dieſen, welchen wir berühret haben:

Nutzen der Tran⸗ ſpiration.

ſo wäre ſolches doch ſchon hinreichend genug, ihr den Namen einer zu der Erhaltung der Geſundheit ganz unentbehrlichen Bewegung zu erwerben. Allein ihr Nutzen erſtreckt ſich noch weiter. Denn ſie dienet ferner die Haut geſchmeidig zu machen, dadurch ſie geſchickt wird, ſich ausdehnen zu laſſen, welches bey denen vielen Bewegungen, die wir vornehmen, eine ſchlechterdings nothwendige Sache iſt. Endlich ſo trägt auch noch die Tranſpiration zu der Empfindlichkeit etwas bey, indem vermittelſt derſelben die unter der Haut befindlichen Nervenwärzgen immer feuchte erhalten werden. Denn wenn dieſe austrocknen ſolten, ſo würde man nicht im Stande ſeyn, etwas damit zu empfinden. Wir ſehen dieſes an den Nägeln und Haaren, welche mit ihrer Feuchtigkeit zugleich die Empfindlichkeit verlohren haben. Es hat demnach auch bey der Tranſpiration die Natur ihre Maximen nicht vergeſſen. Sie hat verſchiedene Abſichten auch hier durch einerley Mittel erhalten, und dieſes aus keiner andern Urſache, als weil ſie jederzeit den kürzeſten Weg zu erwählen gewohnt iſt. Ich habe daraus geſchloſſen, daß diejenigen mit der Natur in keiner gar zu genauen Bekanntſchaft ſtehen müſſen, welche ſich einbilden, daß eine weitläuftige Verknüpfung

der

der Dinge einer kürzern, durch welche eben derſelbe Zweck erreicht wird, vorzuziehen ſey. Keineswegs. Die Natur iſt niemals eine Verſchwenderin geweſen. Es iſt wahr, ihre Werke ſind prächtig, aber ſie bringt ſie mit geringen Koſten zu Stande. Zeit und Raum ſind die Unkoſten, welche ſie allenthalben, ſo viel ihr möglich iſt, zu erſparen ſuchet. Und wenn ſie einerley Abſicht auf eine leichte Art erhalten kan, ſo darf man nur gewiß verſichert ſeyn, daß ſie keine Umwege erwählen wird. Da ihr nun überdis unzählige Veränderungen bekannt ſind: ſo kan der Vollkommenheit des ganzen Zuſammenhangs dadurch unmöglich etwas abgehen. Denn die Vollkommenheit iſt nur alsdenn am gröſten, wenn nicht nur ſehr viele Dinge mit einander übereinſtimmen, ſondern wenn auch dieſe Uebereinſtimmung auf die leichteſte, kürzeſte und bequemſte Art erhalten worden iſt. Tag und Nacht würden auf der Erde abgewechſelt haben, wenn ſich die Sonne und alle himmliſche Cörper binnen vier und zwanzig Stunden um die Erde herumbewegt, und dieſe ſtille geſtanden hätte. Es wäre ſolchergeſtalt die Anzahl der Bewegungen viel gröſſer geworden. Wer wolte aber behaupten, daß die gegenwärtige Einrichtung des Weltgebäudes nicht vollkommener wäre, ohnerach-

tet alle dieſe Bewegungen unterbleiben, und ſich der Erdboden binnen vier und zwanzig Stunden nur einmal um ſeine Axe herumdrehet? Die Natur hat dieſen letztern Weg erwählet, und dieſes bloß wegen ihrer Sparſamkeit und Liebe zur guten Haushaltung. Ja wer ſich bemühet, den menſchlichen Cörper genauer kennen zu lernen, der wird in der That finden, daß die Natur in demſelben allenthalben dieſe Grundregel aufs genaueſte beobachtet habe, und man ſiehet daher wohl, daß dieſes kein leerer Gedanke ſey, wenn man behauptet, daß auch das allergeringſte Fäſergen in unſerm Leibe ſeinen gewiſſen Zweck, dazu es beſtimmt iſt, habe, wenn es nicht aus einer unvermeidlichen Nothwendigkeit entſtanden iſt. Denn in dieſem Falle fällt der Nutzen freylich weg, und es vergleichen ſich ſolche Sachen denen Uebeln, welche auch bey der allerbeſten Verknüpfung der Dinge von einer unvermeidlichen Nothwendigkeit herſtammen; indem ſie aus dem Widerſpruche der Regeln der Vollkommenheit ihren Urſprung erhalten. Wer wolte zum Exempel behaupten, daß die Fäſergen eines Polypus in dem Leibe einen Nutzen hätten? Sie ſind ein Uebel, ſie ſind aber auch in dem Cörper, darinn ſie ſich erzeugen, und unter allen den Umſtänden, darinnen ſie ſich befunden, unvermeid-

meidlich geweſen. Ich bin daher der Meynung, man könne die Lehren der Cosmologie nicht leicht begreiflicher und deutlicher machen, als wenn man ſie mit ſolchen Exempeln, die von der Beſchaffenheit des menſchlichen Cörpers hergenommen wären, zu erläutern ſuchte; und diejenigen, welchen die Lehrſätze dieſer Wiſſenſchaft ſo dunkel, ſo unbegreiflich, ſo zweifelhaft vorkommen, würden in den Werken der Natur einen vollkommenen Abriß davon antreffen.

Von den zurückführenden Schweißlöchern

§. 194. Wir haben zweyerley Arten der Schweißlöcher gedacht, deren eine die Feuchtigkeiten aus dem Leibe herausführet (§. 157.) die andere aber dieſelben in das Blut zurück bringt (§. 186.), wir haben die letztere zum Unterſchiede zurückführende Schweißlöcher genennt. Die Spuren von der Gegenwart dieſer zurückführenden Schweißlöcher ſind ſo deutlich, natürlich und überzeugend, daß man ſie ohnmöglich in Zweifel ziehen kan. Ohnerachtet nun daraus ſo viel erhellet, daß ſie vorhanden ſind; ohnerachtet es gewiß iſt, daß ſie von den ausführenden Schweißlöchern verſchieden ſeyn müſſen: ſo iſt deswegen doch noch nicht klar, wie ſie eigentlich beſchaffen ſind, und was ſie in den Stand ſetzet, eine ſo ganz verſchiedene Würkung zu verrichten. Es iſt wahr, wir haben ſchon etwas ge-

wonnen, wenn uns bekannt iſt, daß eine Sache vorhanden ſey, aber unſere Erkenntniß iſt noch vollkommener, wenn wir die Möglichkeit davon begreiffen, ob man gleich geſtehen muß, daß uns dieſes nicht allemal nach Wunſche von ſtatten gehet. Was nun die zurückführende Schweißlöcher anbetrift: ſo ſcheinet es anfangs, als wenn ihre Würkung ebenfalls von der Beſchaffenheit wäre, daß man ſie nicht mit völliger Deutlichkeit begreifen könte. Haben denn, wird man ſagen, die zurückführende Schweißlöcher ihren Urſprung nicht ebenfalls von den allerkleinſten Pulsadern? Wird alſo nicht beſtändig eine Feuchtigkeit in ſie hineingetrieben, und wird folglich nicht, vermöge des gegebenen Beweiſes, immer etwas von dieſer Feuchtigkeit aus ihnen aushauchen müſſen? Dieſer Schluß würde vollkommen richtig und untadelhaft ſeyn, wenn die zurückführende Schweißlöcher, ſo wie die ausführende von denen Pulsadern herſtammeten. Allein da ſich ihre Würkung daraus nicht begreiflich machen läßt; ſo ſehen wir wohl, daß wir ihnen einen andern Urſprung geben müſſen, und es kan unmöglich ſchwer fallen, denſelben zu errathen. Denn dieſes iſt ſchlechterdings nothwendig, daß ſie mit den Blutgefäſſen eine Gemeinſchaft haben müſſen. Wie wolten ſie Feuchtig-

keiten in das Blut zurückeführen, wenn dieſes nicht wäre? Nun haben wir nur zweyerley Arten der Blutgefäſſe, Pulsadern und Blutadern. Wenn demnach die zurückführende Schweißlöcher nicht von denen Pulsadern herſtammen, ſo werden ſie ohnfehlbar mit den Blutadern eine Gemeinſchaft haben. Und eben hieraus läßt ſich die Art ihrer Würkung begreiflich machen. Denn weil ſich in denen Blutadern das Blut zurück gegen das Herz beweget (§. 99.): ſo wird kein Schweiß in dieſe Schweißlöcher hineingetrieben, und es iſt alſo erſtlich klar, daß die unmerkliche Ausdämpfung durch ſie nicht verrichtet werden könne. Es läßt ſich aber aus eben dem Grunde auch begreifen, warum ſie etwas in das Blut zurückeführen. Denn ſetzet, daß dergleichen zartes Gefäſſe mit einer flüßigen Materie erfüllt wäre: ſo wird man nicht leugnen können, daß die flüßige Materie mit dem Blute, welches ſie berühret, zuſammenhängt. Wenn ſich nun das Blut gegen das Herz zurückbeweget, ſo wird dieſe flüßige Materie wegen der Verbindung mit demſelben ebenfals eine Bemühung anwenden, in das Blut zurücke zu gehen. Wenn ſie dieſes thut, ſo würde ein luftleerer Raum entſtehen, wenn nicht die Luft, oder eine andere ſubtile Materie in dieſe zurückführen-

rende Schweißlöcher hineindränge. Es hat demnach mit ihnen faſt eben die Beſchaffenheit, wie mit einer Spritze, da das Waſſer hineindringet, ſo bald man den Stöpſel zurückeziehet.

Weitere Beſtätigung des vorhergehenden.

§. 195. Daß die zurückführende Schweißlöcher keinen ohngefähren Urſprung haben, und daß ſie nicht bloß als ſolche Zwiſchenräumgen der Haut anzuſehen ſeyn, dergleichen ſich in allen Cörpern antreffen laſſen, beſtätigen diejenigen Obſervationen, welche der gelehrte Herr Haller in ſeinen Anmerkungen über des berühmten Boerhavens Inſtitutiones angeführet hat. Denn man hat bemerkt, daß getrocknete Spaniſche Fliegen, welche man bloß in den Händen gehabt hat, in den Uringängen einen Schmerz verurſachet haben. Eine gewiſſe Medicin, welche bloß in die Hand geſchmieret worden, hat viermahl Oeffnung des Leibes verurſachet, und wenn man den Therbentin eine Zeitlang in den Händen hält, ſo bekömmt der Urin einen Geruch davon. Es führet ferner dieſer berühmte Herr Haller zum Beweis der zurückführenden Schweißlöcher an, daß Kaauwius wahrgenommen, daß die todten Cörper der Thiere, wenn ſie in dem Waſſer liegen, aufſchwellen; allein dieſes hat eine andere Urſache (P. I. §. 179.). Und ſo laſſen ſich auch die meiſten Experimente, welche

che Boyle angeführet hat, hier nicht wohl zum Beweiſe gebrauchen, weil es mit der Haut und den Blaſen in einem lebendigen Cörper eine andere Beſchaffenheit hat. Es giebt aber andere Experimente, welche dieſes viel deutlicher zeigen. Denn, wenn man Queckſilber mit fetten Sachen vermengt, und es auf die Haut bringet, ſo dringt es hinein, und macht nicht ſelten einen Speichelfluß. Ja man hat es ſo gar in den Knochen wieder angetroffen. Verulamius verſichert, daß wenn junge Leute mit alten in einem Bette ſchlafen, ſo würden dieſe geſtärkt, und jene nähmen ab; und Borellus erzählet, daß die Hunde das Podagra bekommen, wenn ſie bey einem ſolchen Patienten liegen, und daß die Patienten alsdenn eine Linderung davon verſpürten. Alles dieſes läßt ſich ohnmöglich begreifen, wenn man nicht zugiebt, daß es zurückführende Schweißlöcher gebe, welche mit den Blutadern Gemeinſchaft haben.

Zu welcher Zeit die Bewegung des Leibes am geſundeſten ſey.

§. 196. Dieſes ſind die vornehmſten Sachen, welche von der Tranſpiration anzumerken nöthig geweſen ſind, und es kan ohnmöglich ſchwer fallen, aus dieſem ſowohl als demjenigen, was in den vorhergehenden Capiteln erwieſen worden, ſolche Regeln zu ziehen, welche zu der Erhaltung der gegenwärtigen und zur Wiederherſtellung der verlohrnen Geſundheit von unge-

meinen Nutzen ſind. Die Arzeneygelehrten haben eine eigene Wiſſenſchaft gemacht, in welcher ſie die Regeln, die Geſundheit zu erhalten, abhandeln, und die unter dem Namen der Hygieine oder Diät bekannt iſt. Ein jeder ſiehet, daß das allermeiſte bey der Erhaltung der Geſundheit auf die Verdauung, den Umlauf des Geblüts und die Tranſpiration ankommt, und daß alſo bey nahe der Grund der ganzen Wiſſenſchaft, die Geſundheit zu erhalten, in der bisherigen Abhandlung anzutreffen ſey. Was inſonderheit die Tranſpiration anbetrift, ſo iſt kein beſſer Mittel zur Erhaltung derſelben vorzuſchlagen, als ſich, wenn man noch nüchtern iſt, ſo lange zu bewegen, bis ein gelinder Schweiß hervorzubrechen anfangen will. Denn die Erfahrung lehret, daß die Bewegung, wenn ſie zu einer ſolchen Zeit vorgenommen wird, von einem ſehr groſſen Nutzen ſey, und zur Beförderung des Appetits nicht wenig beytrage. Allzuheftige Bewegungen ſind zwar überhaupt nicht vortheilhaft für die Geſundheit, am allerwenigſten aber ſind ſie zu billigen, wenn man ſie gleich nach der Mahlzeit vornimmt, weil die Speiſen, ehe ſie noch genugſam verdauet worden, aus dem Magen herausgetrieben werden. Und aus eben der Urſache iſt es nicht rathſam, ſich ſo gleich zu Tiſche zu ſetzen,

wenn

wenn der Cörper von einer ſolchen Bewegung noch erhitzt iſt, ſondern man thut beſſer, wenn man ſo lange wartet, bis der Umlauf des Geblüts geruhiger von ſtatten gehet.

§. 197. Es iſt wahr, daß die meiſten Sätze, welche im gegenwärtigen Capitel abgehandelt worden ſind, dem unermüdeten Fleiſſe und rühmlichen Bemühung des Sanctorius zugeſchrieben werden müſſen; allein da er ſie bloß als Erfahrungsſätze vorgetragen hat, ſo glaube ich, daß die Mühe, welche ich angewendet habe, ſie aus ihren Gründen herzuleiten, deſtoweniger getadelt zu werden verdienet, je gewiſſer es iſt, daß die philoſophiſche Erkenntniß vor einer bloß hiſtoriſchen allemal den Vorzug behauptet. Man hat ſich aber bloß bey der Betrachtung des Menſchen aufgehalten, weil dieſes dem Zwecke der gegenwärtigen Schrift gemäß zu ſeyn ſchien. Indeſſen darf man nicht denken, daß es mit allen Thieren eben dergleichen Beſchaffenheit habe. Nein, die Natur iſt eine gar zu groſſe Freundin von der Veränderung, und man würde ſehr viele Anmerkungen zu machen haben, wenn man die Cörper anderer Thiere mit eben dem Fleiſſe unterſuchen wolte, welchen man auf den menſchlichen Leib gewandt hat. So iſt zum Exempel bey dem Elephanten und Nashor-

Beſchluß der gegenwärtigen Abhandlung.

horne die Tranſpiration in Anſehung ihres Cörpers ſehr gering, und dieſes aus keiner andern Urſache, als weil ihre Haut ſo rauh, ſo dicke und unbeweglich iſt. Es geben aber eben dieſe Thiere deſto mehr Feuchtigkeit durch den Urin und die Gedärme von ſich, welches dem gemäß iſt, was oben erwieſen worden (§. 181. 182.). Indeſſen iſt ſo viel gewiß, daß ein jedes Thier ſeine Schweißlöcher habe, ob gleich dieſelbe bey verſchiedenen Thieren von verſchiedener Gröſſe, und der Gröſſe des Thieres immer proportional ſind. Man verwundert ſich, wenn man vernimmt, daß es Thiere giebt, welche 1000 mahl kleiner ſind als ein Sandkörngen (P. I. §. 12.), wenn man aber an die Gröſſe ihrer Schweißlöcher gedenkt, ſo verliehren ſich alle Gedanken. Denn weil die Schweißlöcher unendliche mahl kleiner ſind, als das Thier, und ein Sandkorn ein ſolches Thier unendliche mahl an der Gröſſe übertrift, ſo werden die Schweißlöcher einer ſolchen Creatur Differentio-differential Gröſſen von einem Sandkorne ſeyn müſſen. Das unendlich Groſſe ſo wohl als unendlich Kleine, bleiben unauflößliche Knoten für unſerer Einbildungskraft. Unſer Verſtand wird ganz zweifelhaft, wenn wir an jenes gedenken, und unſere Gedanken verliehren ſich, ſo bald wir ſelbige auf dieſes zu len-

ken

ken bemühet ſind. Allein die Vernunft lehret uns, daß dieſes würklich ſo ſey, ohnerachtet ſich die Einbildungskraft dergleichen nicht vorzuſtellen vermag. Denn ihre Herrſchaft geht nicht ſo weit, es ſind ihr Grenzen vorgeſchrieben, die ſie ſchwerlich überſchreiten kan, und dieſe Grenzen erſtrecken ſich nicht viel weiter als die Empfindung. In dieſem Reviere, welches in der That ſehr klein iſt, halten ſich die Begriffe der meiſten Menſchen auf. Der Verſtand alleine unternimmt es bisweilen ſich weiter zu wagen, aber dieſes iſt eine Art der Feindſeligkeit, welche er wieder die Natur vornimmt; und man muß es geſtehen, daß darzu eine Herzhaftigkeit gehöret, welche nur ein ſehr kleiner Theil der Menſchen beſitzet, und die die Natur ſelten ungeſtraft hingehen läßt. Denn entweder, wir errathen dieſe ihre Geheimniſſe nicht, oder, wenn wir ſie ja zu entdecken das Glücke haben, ſo rächet ſie ſich an uns durch die Bemühungen, welche wir darauf haben verwenden müſſen. Ja es bleibt wohl nicht einmal dabey, ſondern wir müſſen auch öfters an unſerm eigenen Leibe den Schaden davon empfinden. Denn daß tiefſinnige Betrachtungen die Tranſpiration hemmen, lehret die Erfahrung, und eben dieſelbe überführet uns auch, daß dadurch die zu der Verdauung ſo nöthige

Bewe-

Bewegung des Magens und der Gedärme geſchwächt und verdorben werde, woraus unzählige Uebel ihren Urſprung zu nehmen pflegen. Ich bin daher der völligen Meinung, daß nichts geſunder ſey, als im Schweiß ſeines Angeſichts ſein Brodt eſſen, und daß hingegen das Studiren etwas widernatürliches, und ſo zu ſagen, eine Arzeney für die Seele ſey, welche dieſen Namen nicht verdienen würde, wenn ſie nicht Schaden anrichtete, ſo bald man ſie im Ueberfluſſe gebrauchte. Jener alte Weltweiſe muß dieſes vollkommen begriffen haben, welcher behauptet, daß die Menſchen nicht gemacht wären, die Erde zu beſchreiben, ſondern zu bauen.

* * * * * * * * * * * * * * * * *

Das 9. Capitel.

Von dem Athemholen.

§. 198.

Einleitung. Die Lunge, deren Beſchaffenheit wir gegenwärtig zu betrachten uns vorgeſetzet haben, iſt eines der gröſten und zugleich auch der nützlichſten Theile des menſchlichen Leibes. Reden, Singen, Lachen, Huſten, Nie-chen

chen, Nieſſen, Gähnen, Seufzen und viele andere Würkungen mehr, ſind lauter ſolche Bewegungen, welche von dieſer Maſchine ihren Urſprung erhalten, ja ſelbſt die Verfertigung des Bluts, iſt nicht ſo wohl dem Herzen als vielmehr der Lunge zuzuſchreiben. Alles dieſes ſind Sachen, welche ich nothwendig werde erweiſen müſſen. Denn ich zweifele, ob man mir dergleichen zu Gefallen glauben möchte. Und wenn auch jemand meiner Einſicht ſo viel zutrauen ſolte, ſo würde er bey mir für ſeine gute Meynung zwar Dank, aber gewiß ſehr wenig Hochachtung verdienen. Denn, haben wohl die meiſten Irrthümer in der Arzeneygelahrheit einen andern Urſprung gehabt, als daß man ſich die Freyheit genommen, Lehrſätze und Regeln nach Belieben anzunehmen ohne an einen Beweis davon zu gedenken? Man erwählet ſich einen gewiſſen Schriftſteller, man trauet ſeiner Einſicht ſo viel zu, daß er ſich nicht werde betrogen haben, und ſaget es auf gutem Glauben wieder nach, was er behauptet. Daraus entſtehen in dem Reiche der Gelehrten Monarchen und Unterthanen. Und nun begreife ich ſehr leicht, daß ich mich nicht gut dahinein ſchicke. Denn ſo groß iſt meine Eitelkeit nicht, daß ich mirs in den Kopf kommen lieſſe, einen gelehrten Helden vorzuſtellen, und ein Unterthan zu ſeyn,

da-

dazu bin ich zu hoffärtig. Was bleibt mir alſo übrig, wenn ich weder andern glauben noch auch verlangen will, daß man mir bloß darum, weil ichs geſagt habe, beypflichten ſoll? Ich ſehe kein ander Mittel, als daß ich von andern nichts annehme, was ſich nicht erweiſen läßt, und daß ich ſelbſt nichts behaupte, ohne von deſſelben Gewißheit oder Wahrſcheinlichkeit unleugbare Gründe anzuführen. Ich werde demnach auch bey der gegenwärtigen Materie dieſe Regel beſtändig vor Augen haben müſſen. Ich werde mich an die Grundwahrheiten der Vernunftlehre als an denjenigen Leitfaden halten, durch deſſen Hülfe unſer Verſtand aus den verwirrteſten Sachen glücklich entkommt, und in den Stand geſetzet werden kan, des rechten Weges niemahls zu verfehlen, und dieſes iſt bey der gegenwärtigen Abhandlung deſto nöthiger, je mehr einige ſehr leicht erweisliche Wahrheiten, dergleichen die Abkühlung des Bluts in der Lunge iſt, in Zweifel gezogen werden. Wenn nun niemand leugnet, daß in dem Weſen einer Sache der Grund von allen den übrigen anzutreffen ſey, was ihr zukommen kan; wenn es ferner gewiß iſt, daß das Weſen einer Lunge, wie eines jeden andern Cörpers, in der Art der Zuſammenſetzung ihrer Theile beſtehe: ſo werde ich mich genöthiget ſehen, von der Structur der Lunge den Anfang

fang der gegenwärtigen Betrachtung zu machen.

§. 199. Daß ſich die Lunge in der Bruſt befinde und alſo unter allen Eingeweiden dem Herzen am nächſten ſey, daß ſie in zwey Lappen (lobos) zertheilet werde, daß ſie ſich auch aufblaſen laſſe, und wenn ſie ihr ſelbſt gelaſſen iſt, zuſammenfalle: dieſes alles ſind Sachen, welche einem jeden aus der Erfahrung bekannt ſeyn müſſen. Was aber ihre innere Structur anbetrift, ſo kommen dabey drey Haupttheile zu betrachten vor. Denn Luftgefäſſe, Adern und Bläsgen ſind diejenigen Stücke, aus welchen die Lunge zuſammengewebt iſt. Die Luftgefäſſe erhalten ihren Urſprung von der Luftröhre, mit welcher ſie zuſammenhängen, und aus dieſen entſpringen endlich unzählich viele Bläsgen der Lunge, auf welchen ſich eine ſolche Menge von Blutgefäſſen befindet, darüber man billig erſtaunet. Dieſe ſind gröſtentheils ſo zart, daß man ſie mit bloſſen Augen nicht zu erblicken vermag, und wenn ſie mit Wachs ausgeſpritzt worden ſind, ſo läßt es nicht anders, als wenn die Lunge über und über mit einer rothen Farbe beſtrichen wäre. Allein gute Vergröſſerungsgläſer zeigen ganz deutlich, daß dieſe Farbe bloß der unbeſchreiblichen Anzahl unbegreiflich kleiner Aedergen zuzuſchreiben ſey. Der Herr Doctor Lieberkühn hat die Güte ge-

Von der Structur der Lunge.

habt, mir dieſelben zu zeigen, und ich zweifele, ob jemand auſſer ihn die Obſervation mit ſo erwünſchtem Fortgange gemacht habe. Alle dieſe Blutgefäſſe aber entſpringen aus der Lungenpulsader, und laufen in die Lungenblutader wieder hinein, deren erſtere mit der rechten, die letztere aber mit der linken Herzenskammer Gemeinſchaft hat Doch hat die Lunge auſſer dieſen Gefäſſen noch ihre eigene Pulsader (arteriam bronchialem), die aber viel kleiner iſt, als die Lungenpulsader, und allem Anſehen nach keinen andern Nutzen hat, als dasjenige Blut zuzuführen, welches zu der Ernährung und dem Wachsthume der Lunge erfodert wird.

Alles Blut kömmt in die Lunge.

§. 200. Weil ſich die rechte Herzenskammer mit der linken zugleich zuſammenziehet und wieder erweitert, ſo muß das Blut in eben der Zeit durch die Lunge bewegt werden, da es durch den ganzen Cörper ſeinen Umlauf verrichtet. Denn weil aus der linken Herzenskammer das Blut durch den ganzen Leib vertheilet wird und kein Blut in die linke Herzenskammer kommen kan, das nicht vorher in der rechten geweſen iſt: ſo iſt daraus erſtlich ſo viel abzunehmen, daß ſich alles Blut, welches in dem ganzen Cörper anzutreffen iſt, durch die Lunge bewegen müſſe, und ſo hat freylich die Lunge vor allen Theilen des Cörpers einen

nen Vorzug. Eben ſo gewiß iſt es nun auch, daß das Blut in eben der Zeit durch die Lunge hindurchgehe, da es ſich durch den ganzen Cörper bewegt, da allemal ſo viel wieder in die linke Herzenskammer hineinkommen muß, als aus der rechten herausgegangen, und gleichwohl nichts aus der rechten Herzenskammer in die linke kommen kan, das nicht vorher durch die Lunge gegangen wäre. Die Structur ſelbſt, der Zuſammenhang dieſer Theile, und vielfältig angeſtellte Experimente, dadurch man überführet worden iſt, daß ſich das Blut aus der rechten Herzenskammer in die Lungenpulsader, und aus dieſer vermittelſt der Lungenblutader in die linke Herzenskammer bewege, beſtätigen die Wahrheit meines Satzes. Nichts würde mir leichter geweſen ſeyn, als meinen Leſern davon eine viel weitere Ausführung zu liefern. Es würde mir auch kein groſſes Kopfbrechen gekoſtet haben, dieſer ganzen Abhandlung einen mathematiſchen Rock anzuziehen. Man würde das Vergnügen gehabt haben, die ſchönen Titel zu bewundern, womit die Lehrſätze, Erfahrungen und Zuſätze nebſt den Anmerkungen gedruckt worden wären; allein dieſes wäre auch faſt alles, was ich dadurch erhalten hätte, und ich begreife nicht, wozu dergleichen Bemühung erfodert werde, weil ohnedem niemand an der Gewißheit dieſer

Sache zweifelt. Dieſes iſt der andere Abweg, auf welchen einige Arzeneygelehrten verfallen ſind, welche jenen, deſſen ich vorhergedacht, haben vermeiden wollen. Es ſind dieſes diejenigen geweſen, welche es, wie billig, für nöthig gefunden haben, die Lehrart der Mathematicker in der Medicin zu gebrauchen. Allein ſie haben nicht bedacht, daß nur die Kinder in der Mathematick alles zu beweiſen pflegen, und ſich bey demjenigen weitläuftiger Vernunftſchlüſſe bedienen, was ein in dieſer Wiſſenſchaft Geübter mit einem einzigen Blicke zu überſehen vermag.

Von der Geſchwindigkeit des Bluts in der Lunge.

§. 201. Da das Blut in eben der Zeit durch die Lunge ſeinen Umlauf verrichtet, in welcher es ſich durch den ganzen Cörper beweget, und wir geſehen haben, in welcher Zeit ein ganzer Umlauf des Geblüts verrichtet werde (§. 146.), ſo iſt zugleich klar, wenn das Blut einmal durch die Lunge hindurchkomme. Wenn aber die Zeiten gleich ſind, ſo verhalten ſich die Geſchwindigkeiten, wie die Raume (P. I. §. 42.). Derowegen muß ſich das Blut durch die Lunge langſamer als durch die übrigen Gefäſſe bewegen. Denn wer wolte zweifeln, daß nicht der ganze Cörper gröſſer ſey, als die Lunge? Ich weiß wohl, daß man bey Beurtheilung der Geſchwindigkeit des Bluts nicht ſo wohl auf die Länge des Weges, den

es

es zurůcke gelegt, als vielmehr auf die Långe der Adern, darinnen es ſich bewegt, zu ſehen habe. Denn ſetzet, daß zwey Adern A und B gleich weit von dem Herzen entfernt wåren, es wåre aber die erſtere A gerade, und die andere B machte viele Krůmmungen: ſo wird ſich das Blut in der Ader B durch eine krumme, in der Ader A aber durch eine gerade Linie bewegen. Nun iſt eine krumme Linie, welche zwiſchen gleichweit entfernten Puncten beſchrieben wird, jederzeit gróſſer, als eine gerade, welches ſelbſt aus dem Begriffe der geraden Linie, da ſie der kůrzeſte Weg zwiſchen zweyen Puncten iſt, erhellet. Derowegen iſt nichts gewiſſer, als daß das Blut in der Ader B einen gróſſern Raum durchlaufen wůrde als in der Ader A, obgleich die eine nicht weiter als die andere von dem Herzen hinwegginge. Nun gebe ich ſelber zu, daß die kleinen Aeſte der Blutgefåſſe auf den Blåsgen der Lunge lauter krumme Linien vorſtellen. Und ſo ſcheinet es allerdings ungewiß zu ſeyn, ob nicht das Blut eben einen ſo groſſen Raum durchlåuft, wenn es ſich durch die Lunge, als wenn es ſich durch den ganzen Cörper bewegt. Daher wird man, indem man dieſes erwegt, zu zweifeln anfangen, ob nicht auch das Blut in der Lunge eben dergleichen Geſchwindigkeit habe, wie in den ůbrigen Adern. Man wird

in dieſem Zweifel beſtärkt werden, wenn man bedenkt, daß die meiſten Arzeneygelehrten behaupten, daß die Geſchwindigkeit des Bluts in der Lunge nicht nur eben ſo groß, ſondern noch viel gröſſer ſey, als in den übrigen Theilen des menſchlichen Leibes. Allein dieſer letzte Einwurf gilt bey mir deſto weniger, je natürlicher mir der Eigenſinn iſt, nichts bloß darum zu behaupten, weil es ſehr groſſen Leuten beliebt hat, dergleichen Gedanken zu haben. Und was das erſte betrift: ſo kan man unmöglich beweiſen, daß die Länge der Adern in der Lunge gröſſer ſeyn ſolte, als in allen übrigen Theilen des Cörpers zuſammengenommen. Die Ernährung eines jeden Puncts und die künſtliche Ausſpritzung der Adern beſtätigen das Gegentheil. Man bedenke nur, daß die ganze Haut nichts anders als ein Gewebe von lauter Blutgefäſſen ſey, und daß es mit dem Magen, den Gedärmen und allen Eingeweiden eine gleiche Beſchaffenheit habe. Solten nun wohl alle dieſe Blutgefäſſe nicht eine gröſſere Länge ausmachen, als die Blutgefäſſe der Lunge, wenn ſie beyderſeits in eine gerade Linie verwandelt würden? Gewiß dieſes iſt ſo vernünftig, natürlich und wahrſcheinlich, daß man es unmöglich in Zweifel ziehen kan.

Das Blut wird durch die

§. 202. Je ſchneller ſich das Blut beweget, deſto ſtärker reiben ſich ſeine Kügelgen an den Häuten der Adern, indem Monſieur

Amon-

Amontons erwieſen hat, daß der Widerſtand, welcher von dem Reiben der Cörper an einander entſtehet, der Geſchwindigkeit ihrer Bewegung proportional ſey. Gleichwie nun durch das Reiben der Blutkügelgen an den Häuten der Adern das Blut in kleinere Theilgen aufgelöſet und flüßig gemacht wird, ſo wird auch ſeine Wärme durch eben dis Mittel hervorgebracht (§. 110.), und iſt demnach der Reibung des Blutes an den Adern, das iſt, der Geſchwindigkeit des Bluts proportional. Was kan man aber hieraus für einen andern Schluß machen, als daß das Blut viel wärmer ſeyn müſſe, wenn es zu der rechten Herzenskammer zurückgebracht wird, als es geweſen iſt, da es aus der linken herausgegangen war. Eine flüßige Materie dehnet ſich in einen gröſſern Raum aus, wenn ſie wärmer wird, als ſie vorher war (P. I. §. 254.), und dieſes geſchiehet um ſo viel leichter, je geringer das Zuſammenhängen ihrer Theile iſt (P. I. §. 253.). Da ich nun erwieſen habe, daß das Blut in der rechten Herzenskammer durch den vorher verrichteten Umlauf nicht nur wärmer, ſondern auch ſubtiler geworden ſey, ſo iſt nichts gewiſſer, als daß das Blut einen gröſſern Raum einnehmen müſſe, wenn es in die rechte Herzenskammer zurücke kömmt, als es vorher eingenommen hatte. Die Erfahrung, die beſte Lehrmeiſterin, die

Bewegung ausgedehnet.

uns jederzeit eine richtige Probe unſerer Vernunftſchlüſſe an die Hand giebt, ſtimmet vollkommen damit überein. Denn warum ſolte wohl die rechte Herzenskammer ſo merklich gröſſer ſeyn, als die linke, wenn nicht das Blut in jener einen gröſſern Raum als in dieſer erfüllete? Man wird gar nicht daran zweifeln, wenn man nur bedenkt, daß ohnmöglich mehr Blut in die rechte Herzenskammer kommen kan als aus der linken herausgegangen iſt. Warum aber ſolte es ſich auch in einen gröſſern Raum ausgebreitet haben, wenn es nicht durch den ſehr ſchnellen Umlauf wäre erwärmet worden?

Das Blut wird in der Lunge dichter gemacht.

§. 203. Helvetius hat wahrgenommen, daß der Durchſchnitt der Lungenpulsader gröſſer ſey als der Durchſchnitt der Lungenblutader, und der berühmte Herr Haller hat dieſe Obſervation beſtätigt, da er zwiſchen der Lungenpulsader und Blutader die Verhältniß wie 15 zu 12, das iſt, wie 5 zu 4 angegeben hat. Es gilt aber dieſes von allen Aeſten der Ader, welche gleich weit von dem Herzen entfernet ſind. Wenn wir nun dieſes als gewiß zum Grunde ſetzen können: ſo wollen wir ſehen, was daraus weiter folgen wird. Das Blut wird in der Lunge entweder verändert oder nicht. Geſetzt, daß es nicht verändert wird, das iſt, daß es weder in einen gröſſern noch kleinern Raum gebracht wird, ſo müſte es ſich entwe-

weder durch die Lungenblutader geſchwinder als in der Pulsader bewegen, oder es würde nicht wieder ſo viel Blut aus der Lunge zurückkommen, als in dieſelbe wäre hineingetrieben worden. Man ſieht den Augenblick, daß es thöricht ſey, das letztere zu behaupten. Denn wenn mehr Blut in die Lunge gebracht würde als aus ihr zurückkäme, ſo würde ſich die Menge des Bluts in kurzer Zeit darin dergeſtalt häufen, daß alle ihre Adern zerplatzen müſten. Wolte man aber behaupten, daß das Blut geſchwinder durch die Lungenblutader zurücke käme, als es durch die Lungenpulsader hineingegangen iſt, ſo würde man wieder der Vernunft und Erfahrung widerſprechen. Denn es iſt nicht nur kein Grund vorhanden, warum ſich das Blut in der Lungenpulsader geſchwinder als in der Blutader bewegen ſolte, da in dieſer der Trieb des Herzens noch nicht, wie in jener, geſchwächt worden iſt; ſondern es ſtreitet auch dieſes wider die beſtändige Erfahrung, welche lehret, daß die Bewegung des Bluts in den Blutadern immer langſamer als in den Pulsadern erfolget. Geſetzt aber auch, daß dieſes ſeine Richtigkeit hätte, geſetzt, daß das Blut durch die Blutadern der Lunge geſchwinder zurückekäme, als es durch die Pulsadern hineingetrieben worden iſt, ſo würde dieſes dennoch nicht hinreichend ſeyn, die gemachte

Schwierigkeit zu heben. Denn lehren uns nicht die Anatomiſten, daß die linke Herzenskammer viel kleiner ſey als die rechte? Und folget hieraus nicht nothwendig, daß das Blut, welches durch die Lungenblutader zurückkäme, in der linken Herzenskammer keinen Platz haben würde? Wir werden uns alſo genöthiget ſehen zu behaupten, daß das Blut in der Lunge in einen kleinern Raum gebracht werde. Denn wenn dieſes iſt, ſo wird es begreiflich, wie eben ſo viel Blut durch die kleinere Lungenblutader in die linke Herzenskammer zurückekommen könne, als durch die gröſſere Lungenpulsader aus der ungleich gröſſern rechten Herzenskammer in die Lunge hineingetrieben worden iſt.

Das Blut wird in der Lunge abgekühlet.

§. 204. Das Blut wird in der Lunge dichter gemacht (§. 203.). Es muß demnach in der Lunge etwas ſeyn, woraus dergleichen Veränderung begriffen werden kan; und es kan ohnmöglich ſchwer fallen, dieſes zu errathen. Denn wir holen Athem mit der Lunge, das heißt, wir machen, daß ſich die Luft in die Lunge hineinbewegt und aus derſelben wieder herausgehet. Dieſe Luft, welche in die Lunge hineindringet, iſt kalt, und die Lunge iſt wegen der vielen in ihr befindlichen Blutgefäſſe wärmer. Da nun allemahl ein Cörper ſeiner Wärme beraubt wird, wenn er einen kältern berühret (P. I. §. 245.),

§. 245.), ſo wird auch das in den Blutgefäſſen der Lunge befindliche Blut durch das Athemholen kälter gemacht werden müſſen. Wenn eine flüßige Materie erkaltet wird, ſo nimmt ſie einen kleineren Raum ein (P. I. §. 255.). Was iſt es alſo Wunder, daß das Blut in der linken Herzenskammer Platz hat, welches vorher die rechte erfüllete, da es durch die Kälte der Luft in der Lunge in einen kleinern Raum gebracht worden iſt?

§. 205. Der Satz, daß das Blut in der Lunge abgekühlet werde, iſt keine Erfindung der neuern Zeiten. Galenus hat ſchon eben daſſelbe behauptet, und Carteſius, der ſonſten ein Feind von dem war, was die Alten geſagt hatten, hat kein Bedenken getragen, dieſer Meinung beyzupflichten. Vielleicht aber hat man ſie noch niemals mit ſolcher Deutlichkeit und Gewißheit eingeſehen, als bis Helvetius die ungleiche Weite der Lungenpulsader und Blutader entdecket hat. Denn, ohnerachtet Borellus, Verheyen und Bohn das Gegentheil erwieſen zu haben meinen, und die allermeiſten von den heutigen Arzeneygelehrten ihrer Meinung beypflichten; ſo deucht mir doch, daß der vorhin gegebene Beweis von der Beſchaffenheit ſey, daß man ohnmöglich etwas mit Grunde darwider einwenden kan. Er beruhet auf Erfahrungen, die kein Menſch in Zweifel ziehet, und niemand wird vermögend ſeyn,

Ein Einwurf wird gehoben.

ſeyn, in dem gemachten Vernunftſchluſſe einen Fehler zu zeigen. Daher habe ich das Herz, meinen Leſern dieſe Meinung nicht nur für wahrſcheinlich, ſondern für gewiß und unwiederſprechlich auszugeben. Es ſind aber die meiſten Arzeneygelehrten nicht nur zweifelhaft, ob das Blut in der Lunge dichter gemacht werde, ſondern ſie ſtehen ſo gar auch in den Gedanken, daß es ſich daſelbſt in einen gröſſern Raum ausbreite. Und nun möchte ich gerne wiſſen, wie es in der linken Herzenskammer wolte beherberget werden? Denn mir deucht immer, hiezu werde eben ſo viel Geſchicklichkeit erfodert, als einsmals ein Mahler beſeſſen, welcher den groſſen Chriſtoph in Lebensgröſſe auf ein kleines Bretgen gemahlet hatte. Allein man wird mir ſagen, daß es ſich aus meinen eigenen Lehrſätzen erweiſen lieſſe, daß das Blut in der Lunge erwärmet werden müſſe. Denn bewegt es ſich nicht darinn durch unzählige viele Adern hindurch, und muß es nicht alſo durch das beſtändige Reiben an den Adern erwärmet werden? Nichts iſt richtiger als der gegenwärtige Vernunftſchluß. Ich räume es alſo billig ein, das Blut wird in der Lunge erwärmet, wird es aber nicht auch durch die kalte Luft, welche es berühret, beſtändig wieder abgekühlet? Denn eins iſt ſo gewiß wie das andere, und man ſieht daher den Augenblick, daß die ganze Sache darauf an-

kommt,

kommt, ob das Blut in der Lunge durch ſeinen Umlauf mehr erwärmt, oder ob es durch die beſtändige Gegenwart einer kalten Luft mehr abgekühlet wird. Wäre das erſtere, ſo würden die vorhin angeführten Schwierigkeiten unauflöslich ſeyn. Behaupten wir aber, daß das Blut durch die Berührung der kalten Luft in der Lunge mehr Wärme verliere, als es durch den Umlauf in den kleinen Adern wieder bekömmt: ſo iſt nichts leichter, als eine gegründete Urſache von der Beſchaffenheit der Herzenskammern und Blutgefäſſe anzuzeigen. Dieſe Abkühlung iſt deſto leichter möglich, da ſo ſehr viele Aeſte der Adern in der Lunge befindlich ſind. Denn dadurch wird die Oberfläche der Blutgefäſſe vermehret (P. I. §. 277.). Je gröſſer aber die Oberfläche eines Cörpers iſt, deſto eher kan er ſeiner Wärme beraubt werden (P. I. §. 280.). Und finden wir nicht in der That, daß die Luft warm wieder zu der Naſe herausgehet, welche vorher kalt in die Lunge hineingedrungen war? Woher hat ſie aber ihre Wärme bekommen, wenn ſie ſelbige nicht von dem Blute erhalten hat, ſo ſich in der Lunge befindet? Wolte man einwenden, daß vielleicht das Blut in der Lunge zuſammengedrückt, und alſo darum in einen engern Raum gebracht würde, weil es aus der weitern Lungenpulsader in die engere Lungenblutader hineingetrieben würde: ſo

ſo wäre nichts leichter, als den Ungrund dieſes Gedankens zu zeigen. Denn die Naturkündiger haben gefunden, daß ſich das Waſſer auch durch die allergrößte Gewalt nicht im geringſten zuſammendrücken laſſe (P. I. §. 362.), und dieſes gilt von allen flüßigen Materien, welche ſchwerer ſind als die Luft. Solchergeſtalt kan auch das Blut in der Lunge nicht zuſammengedrückt werden. Nur die Kälte allein iſt vermögend daſſelbe wie alle andere flüßige Materien in einen kleinern Raum zu bringen (P. I. §. 255.). Wer demnach einräumet, daß das Blut in der Lunge dichter gemacht werde, der wird ſich gezwungen ſehen zugleich auch zuzugeben, daß es darinnen erkältet werde. So gefährlich iſt es, mit den Philoſophen etwas zu thun zu haben. Sie führen ihre Schlüſſe immer weiter fort. Räumet einem heutigen Weltweiſen einen Finger breit ein, ich bin euch gut dafür, ihr werdet ihm bald die ganze Hand geben müſſen. Aber im rechten Ernſte, die gegenwärtige Materie iſt ſo leicht nicht, wie ſie meinen Leſern vielleicht vorkommen möchte. Es legt ſich uns noch eine Schwierigkeit in den Weg, welche von beſonderer Wichtigkeit iſt. Was braucht es viele Vernunftſchlüſſe, um auszumachen, ob das Blut in der Lunge abgekühlt werde. Man darf ja nur vermittelſt eines Thermometer die Probe anſtellen, ob das Blut in

der

der rechten Herzenskammer wärmer iſt als in der linken. Man hat dieſes gethan. Aber man verſichert, daß man das Blut in der einen Herzenskammer nicht wärmer als in der andern befunden habe. Ich kan unmöglich glauben, daß man bey dieſem Experimente alle gehörige Vorſicht gebraucht und ſich eines Thermometers bedienet habe, welches empfindlich genug geweſen. Dieſer Verſuch verdient demnach wiederholt zu werden. Denn, können wohl Vernunft und Erfahrung einander widerſprechen? Von ſo guten Freunden, wie dieſe beyde ſind, iſt es nicht zu vermuthen. Es iſt auch kein Wunder, daß ſich dieſe Sache ſo ſchwer durch die Erfahrung ausmachen läßt. Denn man müſte zwey Thermometer haben, welche nicht nur beſtändig einerley Grad der Wärme anzeigten, wie ſolches die Fahrenheitiſchen thun, ſondern ſie müſten überdis ungemein empfindlich ſeyn. Dieſe beyden Thermometer müſte man zu gleicher Zeit in beyde Herzenskammern hineinlaſſen, und den Grad der Wärme dadurch bemerken; allein dieſes iſt eher geſagt als gethan: denn wenn das Herz aufgeſchnitten wird, ſo läuft das Blut heraus, es wird von der kalten Luft berührt, dadurch ſeine Wärme vermindert wird, und man kan es nicht wohl verhindern, daß das Thermometer nicht das Fleiſch des Herzens ſelbſt berüh=

berühren ſolte, welches allem Anſehen nach wärmer iſt, als das in den Herzenskammern befindliche Blut. Da nun die Blutgefäſſe, welche in die Subſtanz des Herzens hineinlaufen, der linken und rechten Herzenskammer gemein ſind, ſo iſt zu vermuthen, daß der musculöſe Theil beyder Herzenskammern einerley Wärme beſitzet, und dieſes halte ich für die Urſache, warum man als einen Erfahrungsſatz behauptet, daß das Blut in der linken Herzenskammer eben ſo warm ſey, als in der rechten; denn da man nicht hat verhindern können, daß das Thermometer das Herz ſelbſt berühret hätte, ſo hat man durch dieſes Experiment nicht ſo wohl die Wärme des Bluts in dem Herzen, als vielmehr den Grad der Wärme, welchen die Subſtanz des Herzens ſelbſt beſitzt, gefunden. Und man würde ſich übereilen, wenn man ſchlieſſen wolte, daß das Blut eben deswegen ſo warm ſey in der linken Herzenskammer als in der rechten, weil die *linke* Herzenskammer einerley Grad der Wärme mit der rechten beſitzet. Habe ich aber nicht ſelber erwieſen, daß das Feuer aus dem wärmern Cörper in den kältern, welchen es berührte, herüber gehe (P. I. §. 245.)? und wird demnach nicht daraus der Schluß zu machen ſeyn, daß das Blut in der linken Herzenskammer mit dem Blute in der rechten einerley Hitze beſitzen müſſe?

Allein

Allein ſo richtig der angeführte phyſicaliſche Lehrſatz iſt, ſo gewiß iſt es doch auch, daß eine merkliche Zeit dazu erfordert werde, wenn ein Cörper dem andern ſeine Wärme mittheilen ſoll; da ſich nun das Blut in der linken Herzenskammer kaum einen Augenblick aufhält: ſo ſiehet man wohl, daß es nichts merkliches von der Wärme des Herzens bekommen könne.

§. 206. Weil das Leben aufhöret, ſo bald der Umlauf des Geblüts nicht mehr von ſtatten gehet; weil ferner der Umlauf des Geblüts nothwendig gehemmet werden muß, wenn nicht ſo viel Blut in die linke Herzenskammer hineingebracht wird, als aus der rechten herausgegangen, und da dieſes endlich nicht geſchehen kan, wenn das Blut in der Lunge nicht abgekühlet wird (§. 203. 204.): ſo iſt die Erkältung des Bluts in der Lunge zur Erhaltung des Lebens von einer unumgänglichen Nothwendigkeit. Die Abkühlung in der Lunge kan nicht anders als durch Athemholen geſchehen; was iſt demnach gewiſſer, als daß ein Menſch das Leben verliehren muß, ſo bald er aus dem Stande geſetzet wird, ferner Athem zu holen. Eben daraus iſt noch ferner klar, warum ein Thier in einer allzuheiſſen Luft des Lebens beraubet wird, welches die Erfahrung auſſer Zweifel geſetzet hat; denn dergleichen Luft benimmt dem Blute nicht

Nothwendigkeit des Athemholens.

nur ſeine Wärme nicht, ſondern wenn ſie noch wärmer wäre, würde ſie ſo gar dem Blute einen gröſſern Theil der Wärme mittheilen (P. I. §. 245.). Es muß daher die Luft jederzeit kälter ſeyn als unſer Blut, auch dieſes ſtimmet mit der Erfahrung vollkommen überein. Denn, ohneracht der menſchliche Leib, wenn er ſtark beweget wird, eben den Grad der Wärme bekommt, welchen die Luft unter der Linie hat, welches man findet, wenn man ein Thermometer unter die Arme hält, nachdem man ſich durch die Bewegung auſſerordentlich erhitzt hat: ſo muß man doch zugeben, daß das Blut der Mohren noch wärmer ſeyn müſſe; denn die Luft theilt ihm nicht nur eben den Grad der Wärme mit, ſondern es bekömmt auch durch den beſtändigen Umlauf noch einen gröſſeren (§. 110.). Jemehr kalte Luft in die Lunge hineindringet, deſtomehr wird das Blut erkältet; da nun deſtomehr Luft in die Lunge gebracht wird, je ſtärker und geſchwinder wir Athemholen: ſo wird das Blut mehr erkältet werden müſſen, wenn wir ſtark und geſchwinde, als wenn wir ſchwach und langſam Athemholen. Dieſes iſt die Urſache, warum das Athemholen ſchneller und ſtärker geſchiehet, wenn entweder die Luft oder das Blut ſehr warm iſt. Gleichwie nun an dem erſten gar kein Zweifel iſt, ſo zeiget ſich auch das letztere

ſo

ſo wohl bey dem geſunden als kranken Zuſtande des Cörpers. Denn wenn man ſich ſtark beweget, daß dadurch der Umlauf des Geblüts vermehret, und zugleich ſeine Wärme gröſſer gemachet wird (§. 110.); ſo wird man finden, daß man zugleich gezwungen ſey, heftiger Athem zu holen, und eben dieſes erfolget, wenn das Blut in denen Adern durch ein Fieber erhitzet worden iſt. Wir haben hier nun wieder eine Probe von der geſchickten Einrichtung des menſchlichen Cörpers, dadurch wir in den Stand geſetzet werden, die Geſundheit erhalten zu können, ohne daß wir die Abſicht haben, dergleichen zu thun. Gewiß, wir würden ſehr ſchlimm daran ſeyn, wenn blos die Vernunft die Meiſterin von denen Bewegungen unſers Leibes ſeyn ſolte; nein, dieſes iſt nicht möglich, die Menge der Bewegungen iſt ſo groß, und der Geſichtskreis unſers Verſtandes ſo klein, daß wir nur ſehr wenige daraus zu überſehen vermögend ſind. Die Natur erlaubt es uns niemals, bis in ihr innerſtes hineinzudringen; aber ſie iſt auch ſo gütig geweſen, dieſen Mangel vollkommen zu erſetzen: ſie hat uns mit dem Vermögen zu empfinden begabt; ſie hat unſerer Seele einen Abſcheu vor unangenehmen, und ein Verlangen nach angenehmen Empfindungen eingepflanzet. Daher erhält ſie vollkommen durch die Empfindung, was durch

die Vernunft der Menſchen, welcher ſie ſo enge Grenzen vorgeſchrieben hatte, zu erhalten unmöglich war. Die Menſchen wiſſen nicht, daß das Blut in der Lunge abgekühlet werden müſſe, gleichwohl ſorgen ſie dafür, daß dieſes geſchehe, das macht, ſie empfinden eine Beſchwerlichkeit, wenn das Blut ſeinen Umlauf durch die Lunge nicht leicht verrichten kan, ſie finden, daß dieſe Beſchwerlichkeit aufhöre, wenn das Athemholen geſchwinder und ſtärker gemachet wird, und dieſes iſt die Urſache, warum ſie eine Handlung vornehmen, die ihrem Cörper ſo nützlich, ſo heilſam iſt, ohnerachtet ſie nicht begreifen, worinn dieſer Vortheil beſtehet. Hätte die Natur nicht zum voraus geſehen, wie wenig der Vernunft des Menſchen zuzutrauen wäre: ſo würde ſie die Bewegung des Herzens und der übrigen Eingeweide ihrer Herrſchaft zu überlaſſen kein Bedenken getragen haben. Allein weil ſie wohl wuſte, daß die Seele der Menſchen mehr den Empfindungen als der Vernunft gehorchen würde; ſo hat ſie diejenigen Bewegungen, welche ohne Schaden der Geſundheit nicht unternommen werden noch aufhören können, an die Empfindungen gebunden. Man hat daher Urſache, die Geſchicklichkeit der Natur zu bewundern, welche unſern Cörper ſo eingerichtet hat, daß faſt beſtändig dasjenige, welches ihm heilſam iſt, eine

angenehme, und was ihm ſchädlich iſt, eine unangenehme Empfindung verurſachen muß. Denn, daß dieſes blos von der Einrichtung des Cörpers herrühre, iſt leicht zu erweiſen. Setzet zum Exempel, daß die Lungenpulsader nicht aus Nerven zuſammen gewebet wäre: ſo würde man keine Empfindung davon haben, wenn ſie gleich auſſerordentlich von dem Blute ausgedehnet würde, man würde demnach nicht Athemholen, weil man unmöglich wiſſen könte, daß in dem Cörper etwas vorgienge, welches ihm den Untergang drohete. Käme nun das Blut aus der Lungenpulsader nicht wieder durch die Lungenblutader heraus: ſo würden entweder dieſe kleinen Gefäſſe in der Lunge zerreiſſen, oder es würde das Blut in der rechten Herzenskammer ſtehen bleiben. Eines von dieſen beyden iſt nothwendig, und es mag nun entweder das eine oder das andere erfolgen: ſo höret der Umlauf des Geblüts auf, und man wird mit demſelben zugleich des Lebens beraubet. Denn, daß das Blut in der Lungenpulsader und in der rechten Herzenskammer ſtehen bleibt, wenn das Athemholen aufhöret, hat Musgrave durch die Erfahrung beſtätiget, da er bey einem Hunde die Luftröhre abgeſchnitten, und ſie mit einem Korcke feſte verſtopft.

Von den Ertrunkenen.

§. 207. Hieraus können wir urtheilen, warum ein Menſch im Waſſer ertrinkt. Der gemeine Mann bildet ſich ein, daß dieſes von dem Waſſer herkäme, welches in groſſer Menge in den Magen und in die Lunge hineindringe; aber die Erfahrung zeiget das Gegentheil, indem man weder in der Lunge noch in dem Magen dergleichen antrift. Und dieſes iſt auch gar kein Wunder, denn die Eröffnung der Luftröhre iſt ſo klein, daß daſelbſt Luft und Waſſer einander unmöglich ausweichen können. Nun zeigen die Experimente der Naturkündiger, daß das Waſſer niemals in ein Gefäſſe, welches Luft erfüllet, hineindringe, wenn Luft und Waſſer einander nicht ausweichen können; derowegen kan auch das Waſſer nicht in die Lunge hineingehen. Ohnerachtet nun dieſes gewiß iſt: ſo verhindert doch das Waſſer, wenn es vor der Luftröhre liegt, daß man nicht Athemholen kan, und daher ſterben dergleichen Perſonen blos wegen des Mangels der Luft, und folglich auf eben die Art, wie ein Menſch, welcher aufgehenkt wird.

Wie Erſtickte wieder lebendig gemacht werden.

§. 208. Weil Thiere, welche erſticken, blos aus dieſer Urſache ſterben, weil das Blut in der Lunge nicht abgekühlet wird (§. 203.): ſo ſiehet man, wie es möglich ſey, einem erwürgten Thiere das Leben wieder zu geben; welches Experiment, wie Derham

ham erzehlet, von verſchiedenen Arzeney-verſtändigen angeſtellet worden iſt. Sie haben ein junges Huhn erwürget, daß kein Merkmahl des Lebens mehr übrig geblieben, als aber vermittelſt eines Blaſebalges Luft in die Lunge geblaſen worden: ſo hat das Huhn das Leben wieder bekommen; und eben dergleichen Probe hat man in Engelland mit denen Hunden angeſtellet. Man ſiehet nemlich leicht, daß das Blut durch die in die Lunge gepreßte Luft erkältet, dichter gemachet und in den Stand geſetzet werde, durch die Lungenblutader in die linke Herzenskammer zurück zu kommen. Freylich aber muß dieſes nicht allzulange aufgeſchoben werden, damit das Blut noch flüßig iſt und alſo ſeinen Umlauf fortzuſetzen vermag. Da nun ein in dem Waſſer Ertrunkener auf eben die Art ſtirbet, als wenn er gehenkt wird (§. 207.): ſo bilde ich mir ein, man könne ſich auch in dergleichen Fällen des gedachten Experiments mit Vortheil bedienen, um dergleichen Perſonen, wenn ſie nicht allzulange in dem Waſſer gelegen haben, wieder zu ſich ſelber zu bringen. Und ich zweifele gar nicht, daß man davon nicht einen guten Fortgang verſpüren ſolte, beſonders wenn der Leib mit warmen Tüchern fleißig gerieben wird, welches ebenfals zur Beförderung des Umlaufs des Bluts nicht wenig beyträgt.

Warum Thiere im luftleeren Raume ſterben.

§. 209. Nach dem allen, was hier von der Nothwendigkeit des Athemholens geſagt worden iſt, wird es nicht ſchwer fallen zu urtheilen, warum die Thiere im luftleeren Raume des Lebens beraubet werden; indem ſie dadurch auſſerm Stand geſetzet werden, ferner Athem zu holen: und dieſes iſt die vornehmſte Urſache ihres Todes. Doch kommt auſſer der angeführten noch eine andere hinzn, welche darinnen beſtehet, daß ſich die in ihrem Blut und in den Höhlen des Leibes befindliche Luft ausdehnet, nachdem die äuſſere hinweggenommen worden iſt (P. I. §. 305.). Daher ſchwillet der Leib und alle Blutgefäſſe auſſerordentlich auf, die Nerven und muskulöſen Fäſergen werden mit gedehnt; und gleich wie hieraus in den erſtern eine unangenehme Empfindung hervorgebracht wird: ſo werden die letztern unvermögend gemachet, gehörig ſich zuſammen zu ziehen, und dieſes verurſachet, daß der Umlauf des Geblüts deſto eher aufhöret.

Warum ungeborne Kinder ohne Luft leben.

§. 210. Ein Kind iſt im Mutterleibe mit lauter Feuchtigkeiten umgeben, und iſt derowegen nicht vermögend, Athem zu holen. Wenn nun das Athemholen verurſachet, daß eben ſo viel Blut in die linke Herzenskammer zurückekommen kan, als aus der rechten herausgegangen (§. 203. 204.): ſo würde der Umlauf des Geblüts bey einem Kin-

Kinde im Mutterleibe nicht erfolgen können, wenn die Natur nicht auf ein Mittel bedacht geweſen wäre, dasjenige Blut durch einen andern Weg in die linke Herzenskammer zu bringen, welches in Ermanglung des Athemholens durch die Lungenblutader nicht dahinein kommen kan. Sie hat zu dem Ende nicht nur den canalem arterioſum, ſondern auch das foramen ovale, das ſich zwiſchen der linken und rechten Herzenskammer befindet, verfertiget. Denn ſo kan ſo viel Blut durch die Lungenblutader den canalem arterioſum Botalli und das forameu ovale aus der rechten Herzenskammer in die linke herüber gebracht werden, als durch die Lungenblutader allein würde geſchehen ſeyn, wenn das Blut in der Lunge vermittelſt des Athemholens hätte können abgekühlet und dichter gemachet werden. Freylich aber gehet dieſes nur ſo lange an, als ſich das Kind in dem Leibe der Mutter befindet, denn ſo lange kan es als ein Theil der Mutter betrachtet werden, und wird des Nutzens theilhaftig gemachet, welchen das Athemholen der Mutter zu Wege bringet. Allein nachdem es geboren worden, ſo iſt dieſes nicht mehr möglich, ſondern es müſſen Beſchwerungen erfolgen, wenn kein Athemholen geſchiehet, ohnerachtet das foramen ovale und der canalis arterioſus noch offen ſind.

Denn es kan nicht fehlen, das Blut muß durch den beſtåndigen Umlauf erhitzt und in einen gröſſern Raum ausgebreitet werden (§. 110.), daher findet das Blut in der linken Herzenskammer keinen Platz, welches vorher in der rechten geweſen. Solchergeſtalt wird die rechte Herzenskammer und die Lungenblutader wieder natürlich ausgedehnt und das Kind, welches dergleichen Beklemmung empfindet, ſuchet ſich durch allerley Bewegung zu retten. Es erweitert zu dem Ende die Bruſt und holet Odem, es bekömmt dadurch eine Erleichterung, und dieſes iſt die Urſache, warum das Athemholen fortgeführet wird, ſo lange wir leben. Wenn nun einmahl Odem geholet worden iſt: ſo wird das Blut in den Stand geſetzet, in gröſſerer Menge durch die Blutgefåſſe hindurch zu gehen. Es fließt demnach nicht mehr ſo håufig durch das foramen ovale und den canalem arterioſum. Wird es uns alſo wohl befremden, daß die Blutgefåſſe der Lunge nach und nach erweitert werden, und daß die übrigen beyden Wege endlich ganz verwachſen? Einige Arzneyverſtåndige ſind der Meynung, daß das foramen ovale bisweilen bey erwachſenen Perſonen noch offen ſey, und dieſer Urſache ſchreiben ſie es zu, daß etliche Menſchen unter dem Waſſer ſehr lange gelebt haben, und

daß

daß verſchiedene Gehenkte wieder lebendig geworden ſind. Derham führt dergleichen Exempel aus dem Pechlinus an, da ein Gärtner zu Tronningholm 16 Stunden lang unter dem Waſſer geweſen, und dennoch bey dem Leben erhalten worden. Dieſes ſind ſeine Worte: „Ein Gärtner auf dem Luſt„ſchloß der Königin in Schweden, der „noch lebet, ein Mann von fünf und sech„zig Jahren, und nach dem Alter von ziem„licher Geſundheit und Kräften, da er für „achtzehn Jahren einem andern Menſchen, „der ins Waſſer gefallen war, helfen wol„te, fiel er ſelbſt zum Unglück, da er auf dem „Eiſe nicht vorſichtig genug fortgieng, in „das Waſſer hinein, das achtzehn Ellen tief „war, da er aufgericht in die Höhe als nach „dem Perpendicul auf ſeine Füſſe iſt zu „ſtehen gekommen, und alſo geſtanden ſechs„zehn Stunden, ehe er iſt herausgezogen „worden. Er hat aber bezeuget, daß da er „unter das Waſſer gekommen iſt, alſobald „ganz wie erfroren, und faſt alle vorige „Bewegung und Empfindung verlohren, „ohne daß ihm gedeucht, als wenn er noch „unter dem Waſſer, wiewohl nicht ſo helle, „die Glocken in Stockholm ſchlagen höret. „Auch hat er gefühlet, daß ihm gleich für „das Maul wie eine Blaſe gekommen, ſo „daß kein Waſſer in den Mund gekommen, „in die Ohren aber auch ſo, daß er es ge„merkt,

„ merkt, eingedrungen ſey, davon er auch
„ hernach eine zeitlang nicht ſo gut gehöret
„ hat. In dieſem Zuſtande iſt er geweſen
„ bey ſechszehn Stunden lang, da man ihn
„ vergebens geſucht, bis man ihn endlich ge-
„ funden, indem er mit einer Stange auf
„ den Kopf geſtoſſen iſt, welches er auch,
„ wie er darnach geſagt, wohl gefühlet hat;
„ darauf hat man ihn aus dem Waſſer her-
„ ausgezogen, in Hoffnung wie ſie pflegen
„ daſelbſt, oder in Einbildung, daß er wieder
„ zu ſich kommen und zu leben anfangen wür-
„ de. Alſo hat man ihn, ſo bald er heraus-
„ gebracht, mit Tüchern und Binden ver-
„ hüllet, daß die Luft, wenn ſie auf einmal
„ ſeinen Cörper anfiele, ihm nicht ſchädlich
„ ſeyn möchte. Nachdem er alſo vor die
„ Luft verwahret, haben ſie ihn allmählich
„ in laulichte Wärme gebracht, bis ſie end-
„ lich mit warmen Tüchern ihn angefangen
„ zu reiben und zu ſtreichen, um mit dieſer
„ mühſamen Arbeit die ſo viel Stunden lang
„ unterbrochene Bewegung des Blutes und
„ des Leibes wieder herzuſtellen: endlich ha-
„ ben ſie mit Schlagwaſſer und andern
„ ſtarken Geträncke ihn wieder zu ſeinem vo-
„ rigen Leben und Kräften gebracht. Die-
„ ſes erzählete er, und wieſe, wie man noch an
„ ſeinem Kopfe ſehen könte, die Merkmale
„ des Stoſſes, den er mit der Stange be-
„ kommen hätte, und daher er noch öfters

„ mit

„ mit ſehr ſtarken Kopfwehe geplaget würde.
„ Und eben wegen dieſes Zufalls wird er von
„ ſeinen Landesleuten, die alles dieſes be-
„ zeugen, lieb und werth gehalten, empfänget
„ von der Gnade der Königlichen Frau
„ Mutter eine jährliche Penſion, und hat dem
„ Könige ſelber als ein noch lebender Zeuge
„ erzehlen müſſen, was ſich mit ihm zugetra-
„ gen. Dieſes iſt die Nachricht, wie ſie Dr.
„ Tilaſius, königlicher Bibliothecarius, mit
„ ſeiner Hand aufgezeichnet hat, der auch
„ verſichert, daß er vorher eine Frau ge-
„ kannt, die drey Tage unter Waſſer gewe-
„ ſen, und auf gleiche Weiſe, wie der Gärt-
„ ner, wieder lebendig worden iſt, und noch
„ lebet. Hierzu kommet, daß man dem Ed-
„ len Herrn Burmann Glauben zuſtellen
„ muß, der bekräftiget, daß er in Boneß, im
„ Dorfe des Pithoviſchen Kirchſpiels, einer
„ Leichenpredigt beygewohnet, da er aus
„ des Predigers Munde, in dem Lebenslau-
„ fe eines alten ſiebenzigjährigen Mannes,
„ Laurentii Jonæ gehöret, daß derſelbe in
„ ſeinem Leben, wie er ſiebenzehn Jahr alt
„ geweſen, in das Waſſer gefallen, und in
„ der ſiebenden Woche erſt, gewiß ein groß
„ Wunder, herausgezogen, zu ſich wieder
„ kommen, und friſch und geſund geblieben
„ iſt. Pechlin, de Aeris & Alimenti de-
„ fectu, cap. 10. „ Die Umſtände, welche da-
bey angeführt worden ſind, machen die Ge-
ſchichte

ſchichte des Gärtners ganz wahrſcheinlich; deſto unwahrſcheinlicher aber ſcheint die andere, daß ein Knabe von 17 Jahren 7 Wochen unter dem Waſſer bey dem Leben geblieben. Denn wer ſiehet nicht, daß er hätte vor Hunger ſterben müſſen, wenn er gleich nicht ertrunken wäre? Es müſte denn der Umlauf des Blutes noch ſehr langſam bey ihm von ſtatten gegangen ſeyn, wie es bey den Schwalben geſchiehet, die ſich des Winters in den Moraſt verkriechen, und dennoch, ohne Nahrung zu genieſſen, bis auf den Frühling eine Spur des Lebens behalten, weil ſie nichts durch die unmerkliche Ausdünſtung verlieren. Wir wollen indeſſen nur den Zufall des Gärtners einer genauern Betrachtung würdigen. Wolte man gleich behaupten, daß bey dieſem Manne das foramen ovale offen geblieben wäre, und daß alſo dadurch das Blut einen Durchgang aus der rechten Herzenskammer in die linke gefunden hätte: ſo würde dieſes doch bey weiten nicht hinreichend ſeyn. Denn zu geſchweigen, daß man dergleichen unbewieſen annehmen müſte: ſo würde ſich dennoch das Blut nach und nach in einer ſo merklichen Zeit ſtark erhitzt haben, und würde mit einem Worte alles erfolgt ſeyn, wovon wir gezeigt haben, daß es bey ertrunkenen Perſonen zu geſchehen pflegt (§. 207.). Wir werden demnach viel beſſer thun, daß wir

die Urſache dieſer wunderbaren Begebenheit aus den Umſtänden, welche dabey vorkommen, ſelbſt herleiten. Unſer Gärtner war ein Schwede, ein Menſch, welcher eine auſſerordentliche Kälte gar wohl zu vertragen vermag, ohne davon einen merklichen Schaden der Geſundheit zu bekommen. Die arbeitſame Lebensart, welcher er ergeben geweſen, hatte überdis ſeinen Cörper, ſtark und dauerhaft gemacht: und mehr brauchen wir nicht, um den gegenwärtigen Fall aufzulöſen. Denn das Waſſer, darein er gefallen, iſt ſehr kalt geweſen, welches in den Umſtänden der Obſervation bemerkt wird, indem es mit Eiſe bedeckt geweſen. Derowegen hat er mit dem Waſſer einerley Grad der Kälte bekommen, er hat dadurch die Empfindung, und, weil alle ſeine Glieder erſtarret, auch die willkührliche Bewegung verlohren, wie er ſolches ſelber, nachdem er herausgezogen worden, erzehlet hat. Da nun die Kälte das Blut (P. I. §. 255.) dichter macht: ſo iſt klar, daß in dem gegenwärtigen Falle die Kälte des Waſſers das erſetzet habe, was die Luft in der Lunge bey dem Athemholen hat verrichten ſollen (§. 204). Da aber dieſe Kälte gleichwohl nicht vermögend geweſen iſt, das Blut ſeiner Flüßigkeit zu berauben: ſo hat es noch ſeinen Umlauf verrichten können, und unſer Gärtner iſt bey dem Leben erhal-

ten worden. Es bleibt dis freylich ein auſſerordentlich glücklicher Zufall, und ein Experiment, welches ich niemanden rathen wolte, nachzumachen. Denn wenn das Waſſer kälter iſt als daß das Blut noch flüßig erhalten werden kan: ſo würde man darinnen erfrieren; wäre es aber nicht kalt genug, ſo würde man wegen Mangel der Luft erſticken müſſen; und bey dem einem iſt meines Erachtens ſo viel Vergnügen als bey dem andern. Es ſiehet im übrigen ein jeder, daß wir die wahre Urſache dieſes ſeltſamen Zufalles entdecket haben, da ſich alle Umſtände der Obſervation daraus begreiflich machen laſſen.

Von den Fiſchen.

§. 211. Aus dem, was hier angeführet worden, erhellet, daß die Abkühlung des Bluts in der Lunge bey denen Menſchen nur darum nöthig ſey, weil ihr Blut durch den beſtändigen Umlauf ſo ſehr erhitzt wird, daß es jederzeit wärmer iſt, als die Luft. Daher kan man nicht behaupten, daß das Athemholen zu dem Leben eines Thieres ſchlechterdings erfordert werde, ſondern diejenigen Thiere ſind hievon ausgenommen, deren Blut einen ſo langſamen Umlauf hat, daß es nie wärmer wird als die flüßige Materie, mit welcher der Cörper umgeben iſt. Dieſe können auch ohne Odem zu holen leben. Wir haben dergleichen Exempel an allen Fiſchen, Krebſen, Muſcheln, wie auch

an

an denenjenigen Thieren, welche in der Luft und in dem Waſſer zugleich leben können, dahin unter andern die Fröſche gehören. Bey allen dieſen Thieren geſchiehet der Umlauf des Geblüts ſehr langſam, ihr Blut wird nicht merklich erhitzt, ſondern ihr Cörper hat mit dem Waſſer beynahe einerley Grad der Wärme, daher auch dieſe Thiere ſo kalt anzugreifen ſind. Solchergeſtalt iſt die Urſache nicht darin zu ſuchen, daß bey ihnen jederzeit das foramen ovale offen ſtehe. Denn dieſes würde nicht hinreichend ſeyn, und es ſtimmen auch nicht alle Anatomiſten mit einander überein, ob ſich dieſes bey denen in der Luft und auf den Waſſern lebenden Thieren (amphibiis) alſo befindet. Was die Fiſche betrift, ſo iſt gewiß, daß man dieſes von ihnen nicht ſagen kan, indem ihr Herz nur eine einzige Kammer hat, und alſo nur ein Muskel iſt, da das Herz der Menſchen und der vierfüßigen Thiere aus zweyen Hauptmuskeln zuſammengeſetzt iſt. Am allerwenigſten kan man behaupten, daß bey denen Gehenkten, welche wieder lebendig worden ſind das foramen ovale noch offen geblieben ſey, ſondern es iſt vielmehr zu vermuthen, daß bey ihnen die Luftröhre und die Knorpel des Halſes zu einem Knochen geworden, davon die Anatomiſten verſchiedene Obſervationen gemacht haben.

Warum die rechte Herzens-kammer dünner iſt als die linke.

§. 212. Die rechte Herzenskammer iſt nicht aus ſo vielen Fäſergen zuſammengeſetzt als die linke, welches die Anatomie bey allen denienigen Thieren, welche zwey Herzenskammern haben beſtätiget. Nun hat ein Muskel eine gröſſere Gewalt, wenn er aus vielen als wenn er aus wenigen Fäſergen zuſammengeſetzt iſt; wird man aber hieraus wohl einen andern Schluß machen können, als daß die linke Herzenskammer das Blut mit einer gröſſern Gewalt fortſtoſſe, als diejenige iſt, damit die rechte Herzenskammer ihre Würkung äuſſert? Dieſes iſt ſo gewiß, daß es auch meines Wiſſens von keinem Arzeneyverſtändigen in Zweifel gezogen worden. Wir wollen nun zuſehen, was ferner daraus folgen wird. Wenn die linke Herzenskammer eine gröſſere Gewalt hat als die rechte: ſo wird ſich auch das Blut aus der linken Herzenskammer mit einer gröſſeren Gewalt, als aus der rechten heraus bewegen. Nun kömmt eben ſo viel Blut in die linke als rechte Herzenskammer hinein (§. 200.) und es iſt ſolcher Geſtalt die Maſſe des Bluts in der linken und rechten Herzenskammer gleich groß. Wenn zwey Cörper gleiche Maſſe beſitzen, ſo verhalten ſich die Kräfte, damit ſie ſich bewegen, wie die Quadrate ihrer

Geſchwindigkeit (P. I. §. 85.). Wenn demnach die Kräfte zweyer Cörper, welche gleiche Maſſe beſitzen, ungleich ſind, ſo können auch die Quadrate ihrer Geſchwindigkeit einander nicht gleich ſeyn; ſind aber die Quadrate der Geſchwindigkeit ungleich, ſo müſſen auch ihre Quadratwurzeln, das iſt, ihre Geſchwindigkeiten ſelber ungleich ſeyn. Wenn demnach zwey Cörper gleiche Maſſe haben, und ſich mit einer verſchiedenen Gewalt bewegen, ſo müſſen nothwendig die Geſchwindigkeiten, mit welchen ſie ſich bewegen, ungleich ſeyn, und man ſieht daher, daß derjenige, welcher eine gröſſere Gewalt hat, auch eine gröſſere Geſchwindigkeit als der andere in ſeiner Bewegung haben müſſe (P. I. §. 56.). Dieſes läßt ſich nun vollkommen bey dem Umlaufe des Geblüts wieder anbringen. Denn da ich erwieſen habe, daß ſich das Blut mit einer gröſſern Gewalt aus der linken als aus der rechten Herzenskammer beweget, da es ferner gewiß iſt, daß die Maſſe des Bluts in der linken Herzenskammer eben ſo groß ſey als in der rechten, ſo kan es nicht fehlen, es muß auch das Blut aus der linken Herzenskammer mit einer gröſſern Geſchwindigkeit herausgehen, als aus der rechten. Wir

wollen unſern Vernunftſchluß noch weiter treiben, denn die Mathematicker haben erwieſen, daß ſich die Geſchwindigkeiten wie die Raume verhalten, wenn die Zeiten gleich ſind (P. I. §. 44.). Nun ſind bey der Bewegung des Bluts durch die Lunge und die übrigen Theile des Cörpers die Zeiten gleich, ſintemalen erwieſen worden iſt, daß das Blut in eben der Zeit durch die Lunge hindurchgehe, da es ſich durch den ganzen Cörper bewegt (§. 200.). Derowegen muß ſich der Raum, welchen das Blut durchläuft, das aus der linken Herzenskammer herausgehet, zu dem Raume, welchen das Blut, das ſich aus der rechten Herzenskammer bewegt, zurücke legt, verhalten (P. I. §. 44.), als wie die Geſchwindigkeit des Bluts, welches die linke Herzenskammer fortſtößt, zu der Geſchwindigkeit des Bluts, das ſeinen Trieb von der rechten Herzenskammer erhält. Wenn alſo die Geſchwindigkeit des Bluts, das aus der linken Herzenskammer herausgeſtoſſen wird, gröſſer iſt, als die Geſchwindigkeit desjenigen, das aus der rechten herausgehet, ſo muß nothwendig jenes einen gröſſern Raum durchlaufen als dieſes. Nun bewegt es ſich in dem erſtern Falle durch den ganzen Cör-

per,

per, in dem letztern aber blos durch die Lunge. Derowegen iſt klar, daß die Adern aller Theile in dem Leibe zuſammen genommen, welche ſich auſſer der Lunge befinden, länger ſeyn müſſen, als die Adern der Lunge. Und ſo erhellet hieraus, daß wir dieſes eben nicht vor die lange Weile ſo angenommen haben (§. 200.). Man ſieht aber auch, daß man nicht behaupten könne, daß ſich das Blut geſchwinder durch die Lunge als durch den ganzen Cörper bewegen ſolte.

§. 213. Wenn wir Athemholen, ſo verändern die Bläsgen, daraus die Lunge beſtehet, beſtändig ihre Figur und Gröſſe; denn wenn wir die Luft in die Lunge hineinziehen, ſo werden ſie ausgedehnt, und bekommen eine kugelrunde Geſtalt, da ſie vorher platt und zuſammengefallen waren. Damit nun durch die Ausdehnung der Lungenbläsgen die darauf befindlichen Blutgefäſſe nicht zerriſſen werden möchten ſo machen ſie allerley Krümmungen, und das Blut hat demnach, ihrer Ausdehnung ohngeachtet, einen freyen Durchgang. Hingegen wenn die Lungenbläsgen von Luft leer ſind, ſo fallen ſie zuſammen, ſie berühren einander in mehreren Puncten, die auf ihrer Oberfläche befindliche zarten Blutgefäſſe werden gedrückt, und der Umlauf des Geblüts verhindert. Hieraus ſehen wir, warum ein Thier leichter ſtirbet, wenn es er-

Wie die Blutgefäſſe der Lunge bey dem Athemholen verändert werden.

würgt wird, nachdem es den Athem von ſich gelaſſen hat, als wenn dieſes zu der Zeit geſchiehet, da die Lunge mit Luft angefüllet iſt. Indeſſen ſterben die Menſchen dennoch, wenn ſie die Luft in der Lunge zurück behalten, und dieſes darf uns nicht befremden; denn weil das Blut nothwendiger Weiſe in der Lunge abgekühlet werden muß, wenn das Leben erhalten werden ſoll (§. 206.), und dieſes nicht geſchiehet, wenn die Luft in der Lunge zurücke behalten wird: ſo iſt klar, warum dergleichen Perſonen des Lebens beraubet werden müſſen. Denn wollte man gleich behaupten, daß die Blutgefäſſe von der in der Lunge befindlichen Luft gedrücket würden, wodurch dem Umlaufe des Geblüts eine Hinderung geſchehe; ſo würde dieſes dennoch nicht angehen, weil daraus folgen würde, daß der Umlauf des Bluts durch die Lunge nicht recht von ſtatten ginge, ſie möchte zuſammengefallen oder von der Luft ausgedehnet ſeyn.

Die Lunge dienet zur Verfertigung des Bluts.

§. 214. Eine flüßige Materie wird von ſchwerer Art, wenn ſie erkältet wird. Da wir nun erwieſen haben, daß das Blut in der Lunge abgekühlet werde (§. 204.): ſo wird man ganz natürlich auf die Folge geleitet, daß das Blut von ſchwererer Art ſeyn müſſe, wenn es aus der Lungenblutader zurücke kömmt, als es geweſen iſt, da es in die Lungenpulsader hineingetrieben worden.

Je dichter eine flůßige Materie iſt, in deſto mehreren Puncten můſſen ſich ihre Theile berůhren. Nun iſt die anziehende Kraft der Cörper der Anzahl ihrer Berůhrungspuncte proportional (P. I. §. 189.), derowegen můſſen die Theile des Bluts in der Lunge einander ſtårker an ſich ziehen, als in den ůbrigen Orten. Man ſiehet demnach wohl, daß die Lunge der Ort ſey, darinnen aus den kleinen Kůgelchen, woraus der Chylus beſtehet (§. 91.), grőſſere werden. Weil nun der Milchſaft in Blut verwandelt wird, wenn aus ſeinen Kůgelchen, daraus er beſtehet, grőſſere zuſammengeſetzt werden (§. 137.): ſo wird man nicht zweifeln, daß die Lunge diejenige Maſchine ſey, in welcher die Natur den Milchſaft in Blut zu verwandeln vermag. Es haben demnach die Alten die Sache nicht getroffen, wenn ſie dieſe Wůrkung der Leber, oder auch dem Herzen aufgetragen haben. Und eben ſo wenig kan man mit einigen neuern behaupten, daß das Blut von gewiſſen ſehr kleinen Drůſen in dem Herzen verfertigt wůrde. Denn zugeſchweigen, daß man dieſe Drůſen daſelbſten nicht antrift, ſo iſt gar nicht zu begreifen, wie dieſe Drůſen vermőgend ſeyn ſolten, dergleichen Blutkůgelchen zu verfertigen, die allem Anſehen nach grőſſer oder doch eben ſo groß als dieſe Drůſen ſelbſt wåren.

Die Luft wird in der Naſe und dem Munde erwärmet.

§. 215. Ohnerachtet das Blut in der Lunge abgekühlet werden muß, wenn das Leben und die Geſundheit erhalten werden ſollen (§. 206.). Ohnerachtet alſo eine kalte Luft zu dem Athemholen erfordert wird: ſo darf dieſelbe doch nicht allzukalt ſeyn, ſondern die Kälte der Luft muß ihre gehörigen Grenzen haben. Denn wenn eine allzukalte Luft in die Lunge gebracht würde, ſo würde das Blut einen allzugroſſen Grad der Dichtigkeit bekommen (P. I. §. 25.). Es würden ſeine Theile, welche einander in ſehr vielen Puncten berührten, auſſerordentlich ſtark unter einander zuſammenhangen (P. I. §. 189.). Da nun eine flüßige Materie zähe iſt, wenn ihre Theile ſtark unter einander zuſammenhangen, ſo würde auch das Blut durch die Berührung einer allzukalten Luft ſo zähe gemacht werden, daß es nicht mehr geſchickt wäre, in die kleinen Aedergen der Lunge einzudringen, ſondern es würde vielmehr darinnen von der Kälte gerinnen und eine Verſtopfung der kleinſten Gefäſſe verurſachen. Die Natur iſt ſcharfſichtig genug geweſen, dieſen Beſchwerlichkeiten vorzubauen. Denn da die Luft, welche wir in die Lunge hineinziehen, zuvor durch die Naſe, den Mund und die Luftröhre hindurchgehen muß, ſo verliehret ſie, noch ehe ſie in die Lunge kömmt, einen groſſen Grad ihrer Kälte, und wird daher

her in den Stand geſetzt, daß ſie dem Blu-
te in der Lunge keinen Schaden zufügen kan.
Iſt die Luft aber auſſerordentlich kalt: ſo
macht ſie, wenn ſie in die Lunge gezogen
wird, daß das Blut in den kleinen Aeder-
gen der Lungenbläsgen gerinnet, und ver-
urſacht daß die Menſchen plötzlich todt zur
Erden fallen. Die tadelhafte Neigung al-
les hervorzuſuchen um eine einmahl ein-
geführte Meynung zu behaupten hat ſich
auch der Erwärmung der Luft in der Naſe
und dem Munde bedienet um die Erkäl-
tung des Bluts in der Lunge zu läugnen.
Allein es kan in der kurzen Zeit, da die
Luft durch die Naſe und den Mund in die
Luftröhre gehet, dieſelbe ohnmöglich derge-
ſtalt erwärmet werden, daß ſie mit dem
Blute einerley Grad der Wärme erhielte.
Ja laßt uns auch wider alle Wahrſchein-
lichkeit ſetzen, daß dieſes geſchehe: ſo wür-
de man doch einräumen müſſen, daß die
Luft, ehe ſie in die Lunge käme von dem
Blute erwärmet worden wäre, und folg-
lich dieſes abgekühlet hätte. Würde man
alſo nicht mit der einen Hand geben, was
man mit der andern zu nehmen gedachte?
Aber man geht noch weiter. Man läugnet
wider allen Augenſchein, daß die linke Her-
zenskammer kleiner als die rechte ſey,
um nur den beliebten Satz: daß das Blut
in der Lunge nicht abgekühlet, ſondern er-

wärmet werde behaupten zu können. Denn ohnerachtet man zugiebt, daß die linke Herzenskammer enger ſey: ſo glaubt man doch dieſes werde durch ihre gröſſere Länge vollkommen erſetzt. Doch was iſt viel davon zu ſagen? Man erfülle beyde Herzenskammern mit Waſſer und ſehe ob in die rechte nicht mehr hineingeht als in die linke. Ja einige behaupten gar, daß das Blut in der Lunge darum erhitzt und nicht abgekühlt werde, weil die Luft warm aus der Lunge wieder herauskäme. Allein dieſes iſt ſo einfältig, daß ich mir ein Gewiſſen mache es zu widerlegen.

Die Umſtände, welche bey dem Athemholen vorkommen.

§. 216. Wir haben bisher das Athemholen als eine Erſcheinung, das iſt, als eine in der Erfahrung gegründete Sache betrachtet, nun werden wir unterſuchen müſſen, wie es eigentlich damit zugehe, was die Urſache des Athemholens ſey, und durch was für Mittel die Natur eine ſo nöthige Bewegung hervorbringet. Wir werden aber den Grund davon in den Umſtänden, welche ſich allemal bey dem Athemholen antreffen laſſen, zu ſuchen haben, und davon lehret die Erfahrung folgendes. Wenn wir die Luft in die Lunge hineinziehen, ſo wird erſtlich der Unterleib dicke, zum andern bewegen ſich die Ribben in die Höhe, und der unterſte Theil des Bruſtbeins beweget ſich vorwärts. Wenn wir hingegen die

Luft

Luſt wieder von uns laſſen, ſo geſchiehet das Gegentheil von allen dieſen Bewegungen. Denn der Unterleib fället wieder zuſammen, die Ribben bewegen ſich wieder herunter, und das Bruſtbein weicht gegen den Rücken zurück.

§. 217. Die Ausdehnung des Unterleibes bey dem Athemholen geſchiehet auf eine andere Art, als wenn dieſelbe von Winden verurſachet wird. Denn wenn der Unterleib von vielen in den Gedärmen befindlichen Winden ausgedehnet wird: ſo geſchiehet ſeine Ausdehnung nach allen Gegenden. Bey dem Athemholen hingegen erfolget ſie nur nach forne zu; es muß demnach etwas vorhanden ſeyn, das die Eingeweide des Unterleibes vorwärts zu drücken vermag. Wir werden nicht nöthig haben, dieſes lange zu ſuchen, ſondern wir treffen bey dem Zwerchfelle (diaphragmate) alles das an, was hiezu erfordert wird. Denn dieſes hat eine krummlinichte Geſtalt, vermöge welcher es in der Bruſt erhaben, im Unterleibe aber hohl iſt, und macht mit der Bruſt einen ſchieffen Winkel, indem es forne höher als hinten iſt. Wenn es alſo in eine geradelinichte Fläche verwandelt wird, ſo kan es nicht fehlen, es muß dadurch die Bruſt weiter gemacht, und die Eingeweide des untern Leibes niedergedruckt, zugleich aber auch vorwärts bewegt werden. Daß nun

Von dem Zwerchfelle.

nun das Zwerchfell zu dergleichen Bewegung geſchickt ſey, lehret die Anatomie, welche zeiget, daß der eine Theil davon ganz muskulös iſt, und alſo aus Fäſergen beſtehe, welche vermögend ſind, ſich zuſammen zu ziehen. Daß es auch würklich dergleichen Bewegung habe, zeiget die Erfahrung, wenn man ein Thier lebendig aufſchneidet. Solchergeſtalt iſt es mehr als zu gewiß, daß durch das Zwerchfell die innere Höhle der Bruſt weiter gemachet werde, wenn wir die Luft in die Lunge hineinziehen.

Warum die Bruſt aus Knochen zuſammengeſetzt iſt.

§. 218. Wenn ſich gleich das Zwerchfell niederwärts bewegt hätte: ſo würde dennoch die Bruſt dadurch nicht erweitert worden ſeyn, wenn ſie weich geweſen, und nicht aus Knochen zuſammengeſetzt worden wäre. Denn wenn ſich das Zwerchfell nieder bewegt hätte, und es wäre Luft in der Höhle der Bruſt geweſen: ſo würde ſie ſich in einen gröſſern Raum ausgebreitet haben (P. I. §. 289.). Es würde demnach ihre Elaſticität vermindert und viel kleiner geworden ſeyn, als der Druck der äuſſern Luft. Solchergeſtalt würde die äuſſere Luft durch ihre Schwere die Höhle der Bruſt zuſammengedrückt haben, bis die Elaſticität der darinnen befindlichen Luft der Schwere der äuſſern wieder gleich geworden wäre, das iſt, bis die Bruſt wieder eben ſo klein geworden wäre, als ſie vorher war. Wäre

kei-

keine Luft zwiſchen der Lunge und dem Ribbenhäutgen geweſen: ſo würde wegen des inwendig entſtandenen leeren Raumes die Bruſt ebenfalls durch die Schwere der äuſſern Luft zuſammengedrückt worden ſeyn. Ohnerachtet nun hieraus erhellet, daß die Bruſt habe aus einer harten Materie beſtehen müſſen, ſo durfte ſie dennoch nicht ein einiger Knochen ſeyn; denn zu geſchweigen, daß ſie alsdenn eine allzugroſſe Schwere bekommen haben würde, ſo würde ſie ſich nicht haben erweitern und zuſammenziehen können, welches gleichwohl, wie wir bald ſehen werden, darzu nöthig iſt, daß auf einmal Luft genug in die Lunge gebracht werden könne.

§. 219. Wenn ſich das Zwerchfell niederwärts bewegt, und die Bruſt durch die daran befindlichen Muskeln erweitert wird, ſo muß ſich die Luft, welche in der Höhle der Bruſt zwiſchen dem Ribbenhäutlein (Pleura) und der Lunge anzutreffen iſt, in einen gröſſern Raum ausbreiten. Da ſich nun ſolchergeſtalt die Lunge in einer verdünnten Luft befindet, ſo wird ſich die Luft, welche ſich in den Bläsgen der Lunge aufhält, gleichfalls auszudehnen anfangen. Es werden dadurch alle Bläsgen der Lunge gröſſer gemacht werden, und die Lunge ſelber wird einen gröſſern Raum erfüllen müſſen. Wenn aber auch ſchon die Lunge das Ribben-

Was die Erweiterung der Bruſt verurſachet.

benhäutgen und Zwerchfelle überalle berührt, und die Bruſt dergeſtalt erfüllet, daß kein mit Luft erfüllter Raum darzwiſchen bliebe, wie ſolches die Unterſuchung des vortreflichen Herrn Hallers zu lehren ſcheinet: ſo wird dennoch eben daſſelbe erfolgen und die in den Lungenbläsgen befindliche Luft die Lunge nöthigen, ſich mit der Bruſt zugleich auszudehnen. Niemand wird daran zweifeln, wer ſich desjenigen erinnert, was die Naturkündiger von der Elaſticität der Luft erwieſen haben (P. I. §. 305.). Und wenn man auch dieſes nicht völlig begriffen hätte: ſo würde man ſich doch gar bald durch folgendes Experiment von der Wahrheit deſſen, was ich hier geſagt habe, verſichern können. Denn nehmet eine Lunge, in welcher ſich ein wenig Luft befindet, und hänget ſie, nachdem die Luftröhre mit einem Faden feſt zugebunden worden, unter einen gläſernen Recipienten auf, pumpet die Luft aus dem Recipienten heraus, ſo werdet ihr ſehen, daß ſich die Lunge immer deſto ſtärket ausdehnet, je mehr die Luft, welche ſie umgiebt, verdünnet wird. Ihr werdet aber auch zugleich wahrnehmen, daß ſie in dem Augenblicke zuſammen fällt, wenn wieder Luft unter die Glocke gelaſſen wird.

Warum die Luft in die

§. 220. Nachdem ich erwieſen habe, daß die in der Lunge befindliche Luft in einem gröſſern

gröſſern Raum ausgedehnet werde, ſo bald ſich die Bruſt erweitert (§. 219.), ſo wollen wir nun zuſehen, was weiter hieraus erfolgen muß. Wenn ſich die Luft in der Lunge in einem gröſſern Raum ausbreitet, ſo wird ihre Elaſticität vermindert und kleiner gemacht, als die Schwere oder die Elaſticität der äuſſern Luft, welche unſern Cörper umgiebt (P. I. §. 288.). Da nun ſolchergeſtalt das Gleichgewicht zwiſchen der äuſſern Luft und derjenigen, welche ſich in der Lunge befindet, aufgehoben wird: ſo kan es nicht fehlen, es muß die Luft durch die Naſe und den Mund in die Lunge hineindringen und dieſelbe erfüllen. Da aber die Lunge niemals ganz von Luft leer iſt, ſo kan unmöglich die Geſchwindigkeit, mit welcher ſich die Luft bey dem Athemholen in die Lunge bewegt, ſo groß ſeyn, als diejenige iſt, mit welcher die Luft in einen luftleeren Raum hineinfähret, ſondern ihre Gewalt muß viel geringer ſeyn. Denn ſie iſt dem Unterſchiede zwiſchen der Elaſticität der äuſſern und der in der Lunge befindlichen Luft gleich. Da ſich nun die Kräfte eines bewegten Cörpers wie die Quadrate ſeiner Geſchwindigkeit verhalten (P. I. §. 83.), ſo muß das Quadrat der Geſchwindigkeit, mit welcher ſich die Luft bey dem Athemholen bewegt, dem Unterſchiede zwi-

Lunge hineindringet.

zwiſchen der Elaſticität der äuſſern, und der in der Lunge befindlichen Luft gleich ſeyn. Man findet demnach die Geſchwindigkeit, mit welcher die Luft bey dem Athemholen in die Lunge hineindringet, wenn man aus dem gedachten Unterſchiede die Quadratwurzel auszieht.

Von dem Herausgehen der Luft aus der Lunge.

§. 221. Wenn die Luft in die Lunge hineingekommen iſt, ſo wird ſie darinnen erwärmet (§. 204.), und von dieſer Wärme dehnet ſie ſich in einem gröſſern Raum aus (P. I. §. 263.). Derowegen iſt klar, daß ſie die Lunge ſtärker ausdehnen müſſe, als ſie würde gethan haben, wenn die Lunge nicht wärmer geweſen wäre. Indeſſen hält ſie doch dem ohngeachtet mit der äuſſern Luft das Gleichgewichte. Denn ihre Elaſticität wird dadurch, daß ſich die Lunge in einem gröſſern Raum ausbreitet, um eben ſo viel wieder vermindert, als ſie von der Wärme der Lunge vermehret worden war. Wir haben demnach geſehen, durch was für Mittel die Luft in die Lunge gebracht werden könne, nun werden wir auch unterſuchen müſſen, warum ſie wieder herausgehe, oder wie es möglich ſey, daß wir den Athem wieder von uns laſſen. Wenn dieſes geſchehen ſoll, ſo muß die inwendige Höhle der Bruſt wieder kleiner gemachet werden. Daher ziehen die Muskeln nicht

nur

nur die Ribben wieder herunter, und das Bruſtbein zurück, ſondern es bewegt ſich auch das Zwerchfell wieder in die Höhe gegen die Lunge, es bekömmt daſelbſt wieder eine erhabene Figur, und macht alſo die Höhle der Bruſt klein, wie man ſolches wahrnimmt, wenn man ein Thier lebendig aufſchneidet. Und auf eine gleiche Weiſe kan man durch die Erfahrung ausmachen, daß ſich die Bruſt bey dem Athemholen erweitert und wieder zuſammenzieht. Denn es iſt nichts weiter nöthig, als daß man vermittelſt eines Fadens den Umfang der Bruſt mißt, wenn die Luft in die Lunge hineingehet und wieder herausgelaſſen wird. Doch wird durch dieſes Experiment weiter nichts ausgemacht, als daß die Bruſt bey dem Athemholen ihre Gröſſe verändere, um wie viel ſie aber gröſſer werde, wenn wir die Luft in die Lunge hineinziehen, dieſes iſt dadurch noch nicht beſtimmt, indem man die Erweiterung, welche von der Bewegung des Zwerchfelles herrühret, nicht mitrechnet. Vielleicht könte man ſolches durch folgenden Verſuch ausmachen. Wenn man einen Menſchen bis an den Hals in ein enges Gefäß voll Waſſers ſetzte, und auf die Höhe des Waſſers in dem Gefäſſe bey dem Athemholen acht hätte: denn das Waſſer würde ohne Zweifel in die Höhe ſteigen, wenn die Luft in die Lunge hineingienge, und

wieder fallen, wenn ſie wieder aus derſelben herausgetrieben würde. Wenn man nun den Unterſcheid zwiſchen der Höhe des Waſſers in beyden Fällen bemerkete, und denſelben als die Höhe eines Cylinders anſähe: ſo könte man den Inhalt dieſes Cylinders ausrechnen, und ſolchergeſtalt finden, um wie viel Cubiczoll die Bruſt bey dem Athemholen weiter geworden wäre. Wenn aber das Gefäß nicht die Geſtalt eines Cylinders, ſondern eines Parallelepipedi hätte, ſo iſt klar, daß man aus der gefundenen Höhe und der Länge und der Breite des Gefäſſes, welche gegeben iſt, nach den Gründen der Geometrie den Inhalt des Parallelepipedi finden könne, welches dem Unterſchiede zwiſchen der erweiterten und zuſammengezogenen Bruſt gleich iſt.

Erläuterung des Athemholens.

§. 222. Man kan alles dasjenige, was bey dem Athemholen vorgehet, nicht beſſer, als durch folgendes Experiment begreiflich machen. Wenn man die Lunge in einen Blasbalg thut, welcher kein Ventil hat, und die Luftröhre an die Röhre des Blasbalges dergeſtalt befeſtiget, daß keine Luft anders als durch die Luftröhre in den Blasbalg kommen kan. Denn ſobald der Blaſebalg von einander gezogen wird, ſo dringet die Luft in die Lunge hinein und bläſt ſie auf; wenn man aber den Blasbalg zuſammen-

drückt,

drückt, ſo fähret die Luft zu der Luftröhre wieder heraus. Es erfodert nur ein wenig Ueberlegung, wenn man die Urſache hiervon entdecken will. Denn wenn der Blaſebalg von einander gezogen wird, ſo dehnet ſich die Luft, welche zwiſchen ihm und der Lunge befindlich iſt, in einen gröſſern Raum aus. Da ſie nun ſolchergeſtalt der in der Lunge befindlichen Luft nicht genugſam widerſtehet, ſo muß auch dieſe anfangen, ſich ſelbſt, und mit ihr zugleich die Lunge, in einen gröſſern Raum auszubreiten. So bald dieſes geſchiehet, ſo wird die Elaſticität der in der Lunge befindlichen Luft geringer, als die Schwere der äuſſern. Wird es uns alſo wohl befremden können, wenn die äuſſere Luft in die Lunge hineindringt und dieſelbe erfüllt? Hingegen wenn der Blaſebalg wieder zuſammengedrückt wird, ſo wird die Luft, welche ſich zwiſchen ihm und der Lunge aufhält, dichter gemacht, ihre Elaſticität wird vermehret, ſie wird ſtärker als die Elaſticität der Luft, welche ſich in der Lunge befindet. Derowegen wird auch die Luft in der Lunge ſtärker zuſammengedrückt, ihre Elaſticität wird gröſſer, als die Schwere der äuſſern Luft, und ſiehet ſie ſich daher genöthiget, wieder aus der Lunge herauszugehen. Bey dieſem Experimente iſt in acht zu nehmen, daß die Lunge frey in dem Blaſebalge liegen müſſe, und nirgends als mit

der Luftröhre daran befeſtigt ſeyn dürfe. Denn die Lunge hängt ebenfals frey in der Höhle der Bruſt Wolte man es noch beſſer machen, ſo könte man an ſtatt der Breter ein paar gläſerne Tafeln in den Blasbalg ſetzen laſſen, damit man alles, was darinnen vorginge, deutlich wahrnehmen könte. Ein jeder ſiehet, daß dieſes Experiment ungemein geſchickt ſey, die Lehre von dem Athemholen zu erläutern. Denn man darf nur an ſtatt des Blaſebalges die Höhle der Bruſt ſetzen, ſo iſt es begreiflich, wie es mit dem Athemholen zugehe.

Urſache der Erweiterung und Zuſammenziehung der Bruſt.

§. 223. Nachdem wir geſehen haben, daß das Athemholen von der Erweiterung und Zuſammenziehung der Bruſt herrühre (§. 216); ſo fragt es ſich billig, was die Urſache ſey, um welcher willen die Bruſt beſtändig erweitert und wieder zuſammen gezogen werde? Ich rede hier nicht von dem Zwecke, von der Abſicht und dem Nutzen des Athemholens, ſondern vielmehr von der würkenden Urſache deſſelben. Es geſchiehet aber die Erweiterung der Bruſt nicht nur durch das Zwerchfell, welches ſich durch das Zuſammenziehen ſeiner muskulöſen Fäſergen in eine geradelinichte Geſtalt verwandelt, da es ſonſt von der in dem Unterleibe befindlichen Luft in die Höhle der Bruſt gedrückt wird; ſondern es werden auch die Ribben durch die muſculos intercoſtales

les und den Subclavium in die Höhe gehoben und gedehnet. Bey einem auſſerordentlichen ſtarken Athemholen hingegen verrichten noch mehrere Muskeln ihre Würkung. Wenn nun die gedachte Muskeln zu würken aufhören: ſo verſetzen ſich nicht nur die Ribben durch die Elaſticität ihrer Knorpel wieder in ihre vorige Lage, ſondern es wird auch das Zwerchfell durch das Zuſammenhängen mit dem Mediaſtino, durch den Druck der muſculorum abdominalium, welche die Eingeweide des Unterleibes in die Höhe treiben, und welches das vornehmſte iſt, durch die Elaſticität der Luft in dem Unterleibe in die Höhle der Bruſt zurückgetrieben. So gewiß dieſes iſt, ſo fragt man doch billig, was dieſes wechſelsweiſe Zuſammenziehen der Muskeln verurſache? Einige Arzeneyverſtändige halten dafür, daß dieſes Bewegungen wären, welche, nachdem ſie einmal angefangen worden, vermöge der Structur und der Geſetze der Bewegung, nothwendiger Weiſe immer fortgeſetzet werden müſten. Andere hingegen ſind der Meinung, daß das Athemholen eine Würkung der Seele ſey, wobey ſie ihre gewiſſe Abſichten hätte. Noch andere haben endlich das Athemholen als eine Bewegung angeſehen, welche zwar, vermöge der Geſetze unſers Cörpers, nothwendig erfolgete, die aber gleichwohl durch den Willen der

Seele verändert werden könte, und dieſe haben die Sache wohl am beſten getroffen. Nur in der Erklärung der Art und Weiſe, wie die wechſelsweiſe Erweiterung und Zuſammenziehung der Bruſt geſchehe, bin ich nicht ihrer Meinung. Denn meines Erachtens iſt das Athemholen eine Bewegung, welche, wie die allermeiſten in dem menſchlichen Cörper, aus einer Empfindung ihren Urſprung erhält. Nimmermehr würden wir die Luft in die Lunge hineinziehen, wenn wir nicht eine Beſchwerung empfänden, die davon herrührete, daß die Blutgefäſſe der Lungenpulsader von dem Blute übermäßig ausgedehnet würden, ſo lange daſſelbe noch nicht abgekühlet worden iſt. Und eben ſo wenig würden wir wieder die Luft aus der Lunge heraus laſſen, wenn uns nicht eine gleiche Beſchwerlichkeit nöthigte, dieſes zu thun. Der Einwurf, daß das Athemholen im Schlafe nicht von ſtatten gehen würde, weil wir alsdenn nichts empfinden, iſt von gar keiner Wichtigkeit. Es iſt derſelbe ſchon anderwärts beantwortet worden (§. 40.) und die Weltweiſen haben erwieſen, daß wir öfters Vorſtellungen haben, deren wir uns nicht bewuſt ſind. Da indeſſen nur die gröſſere Kraft die kleinere zu überwinden vermag (P. I. §. 28.): ſo ſehen wir, warum die Muskeln, welche zu der Veränderung und Aufhaltung des Athem-

themholens gebraucht werden, ſtärker ſind, als diejenigen, welche die Erweiterung und Zuſammenziehung der Bruſt ordentlicher Weiſe bey dem Athemholen verurſachen.

§. 224. Wenn wir die Luft aus der Lunge herauslaſſen, ſo wird ſie niemals dadurch ſo ſtark zuſammengedrückt, daß ſie nicht ſolte noch ſtärker zuſammengedrückt werden können (§. 221.). Denn weil entweder gar keine oder doch eine ungemeine verdünnete Luft in der Höhle der Bruſt iſt: ſo iſt es eben ſo viel, als wenn ſie ſich in einem luftleeren Raume befände. Geſetzt aber auch, daß ſie aus der Bruſt herausgenommen würde: ſo muß doch die in den Lungenbläsgen einmahl befindliche Luft mit der äuſſern das Gleichgewichte halten, weil ſie mit ihr von einerley Dichtigkeit und folglich von gleicher Elaſticität iſt, obgleich die Fäſergen der Lungenbläsgen (fibræ meſochondricæ) ſo lange die Lunge in der Höhle der Bruſt iſt, mehr ausgedehnt ſind als wenn man ſie herausgenommen hat. Derowegen wird niemals alle Luft aus der Lunge wieder herausgetrieben, ſondern es bleibt die Lunge immer noch mit etwas Luft erfüllt. Nun iſt die Materie der Lunge von ſchwererer, die darinnen befindliche Luft aber von leichterer Art, als das Waſſer. Und da ſolchergeſtalt ein leichter Cörper mit einem ſchwereren verbunden wird: ſo darf es

Warum die Lunge eines todtgebornen Kindes im Waſſer unterſinkt.

uns nicht befremden, daß die Lunge eines Menſchen, welcher Athem geholet hat, auf dem Waſſer ſchwimmet (P. I. §. 181.). Da hingegen die Lunge eines Kindes, welches todt zur Welt gebracht iſt, und alſo noch keine Luft in ſeiner Lunge hat, in dem Waſſer unterſinket. Die Rechtsgelehrten bedienen ſich dieſes Verſuches, wenn eine Weibsperſon des Kindermordes verdächtig gemacht worden iſt, und vorgiebt, daß das Kind todt auf die Welt gekommen ſey. Allein es iſt dieſes Experiment nicht allzu ſicher. Denn ohnerachtet es bey einer friſchen und geſunden Lunge, jederzeit richtig von ſtatten gehet, ſo kan es doch in ſolchen Fällen, da die Lunge entweder ſchon anfängt in die Fäulniß zu gehen, oder ſehr verhärtet iſt, gar leichte betriegen, und ſo wohl verurſachen, daß eine ſchuldige Perſon loß geſprochen, als daß eine unſchuldige durch das Urtheil des Richters verdammet wird. Denn ſetzet, daß ein Kind todt zur Welt gebracht worden ſey, ſo ſolte ſeine Lunge in dem Waſſer unterſinken. Wenn aber das darin befindliche Blut in eine Fäulniß gerathen iſt, ſo dehnet es ſich aus, es macht, daß die Lunge ſelbſt einen gröſſern Raum einnimmt, und von leichterer Art wird, als das Waſſer. Denn daß ſich das Blut ausdehne, wenn es anfängt zu faulen, und daß es in eine ſehr elaſtiſche

Ma-

Materie aufgelöſet werde, zeiget das Zerſpringen feſt verſtopfter Gläſer, wenn man Blut darinnen verfaulen läßt. Daß aber auch ein Cörper durch Ausdehnung von leichterer Art werden könne, habe ich in der Naturlehre erwieſen, und wir ſehen es an dem Exempel, welches daſelbſten von ertrunkenen Perſonen angeführet worden, ganz offenbar, indem ſie nach einigen Tagen in dem Waſſer in die Höhe ſteigen und darauf ſchwimmen, und dieſes bloß darum, weil ihr Cörper zu verfaulen anfängt (P. I. §. 179.). Gleichwie nun die Lunge eines todt zur Welt gebrachten Kindes ſchwimmen kan: ſo kan hingegen auch die Lunge eines ſolchen, das ſchon Athem geholet hat, in dem Waſſer unterſinken. Denn ſetzet, daß die Lunge verhärtet wäre, ſo ſind ſehr viele kleine Gefäſſe in derſelbigen mit einer ſchweren und harten Materie erfüllet. Wenn es nun ausgemacht iſt, daß ein leichterer Cörper in dem Waſſer unterſinken könne, wenn man andere, welche ſchwerer ſind, mit ihm verbindet: ſo ſehen meine Leſer, daß es gar wohl angehe, daß eine verhärtete Lunge eines Kindes, das ſchon Athem geholet hat, in dem Waſſer unterſinken könne. Nichts iſt demnach gewiſſer, als daß das gedachte Experiment, welches man mit der Lunge der Kinder anſtellet, betrüglich ſey. Aber ſoll man es

darum verwerfen? Nein, keinesweges. Man hat nur nöthig mehrere Vorſicht dabey zu gebrauchen, und allemahl zuzuſehen ob dergleichen Lunge entweder anfange in die Fäulniß zu gehen, oder ob ſie verhärtet iſt. Denn wenn dieſe beyde Umſtände nur recht erwogen werden, ſo kan man ſich des angeführten Verſuches mit Nutzen bedienen, und man darf nicht beſorgen, daß eine friſche und geſunde Lunge in dem Waſſer unterſinken werde, wenn das Kind ſchon Athem geholet hat, oder daß eine dergleichen Lunge ſchwimmen werde, wenn das Kind todt zur Welt gebracht worden iſt. Wird man nun wohl noch zweifeln können, daß ich der Naturlehre zu viel Ehre erweiſe, wenn ich ſie die Königin der Wiſſenſchaften genennet habe? Die Herrſchaft und der Einfluß, welchen ſie in alle übrige Künſte und Wiſſenſchaften hat, werden dieſe Benennung rechtfertigen und beweiſen, daß ich ihr dieſelbe nicht aus einer übermäſſigen Liebe und einer ſolchen Zuneigung, die die Grenzen der Billigkeit überſchreitet, beygeleget habe. Ich ſage kein Wort von der unentbehrlichen Nothwendigkeit der Naturlehre in der Arzeneygelahrheit. Die gegenwärtige Schrift wird für mich reden und zeigen, daß ohne Naturlehre in der Arzeneygelahrheit nichts gründliches gedacht werden könne. Daher habe ich niemals

mals zwiſchen einem Arzeneygelehrten, der die Natur nicht kennen gelernet hat, und zwiſchen einem alten Weibe, die mit vieler Beredſamkeit öfters durch gute, nicht ſelten aber auch durch ſchädliche und ſich ſelbſt widerſprechende Hülfsmittel die Krankheit zu heben bemühet iſt, einen Unterſchied gemacht. Denn ich kan nicht begreiffen, was jener vor dieſer für einen Vorzug haben ſolte. So gewiß dieſes iſt, ſo unleugbar iſt es auch, daß ein Gottesgelehrter die Naturlehre ſchwerlich entbehren könne. Die in dieſem Buche hin und wieder gemachten Anmerkungen zeigen, wie die Naturlehre eine Leiter werden könne, auf welcher man von der Natur zu dem Urheber derſelben hinaufſteigt. Eben ſo könte ich nun durch viele Exempel beweiſen, wie groß der Nutzen der Naturlehre in Entſcheidung verſchiedener Fälle der Rechtsgelahrheit ſey, wenn mich dergleichen Betrachtungen nicht zu weit von meinem gegenwärtigen Zwecke ableiteten. Ich werde es aber deſto weniger nöthig haben, da der Satz, welchen wir hier abgehandelt haben, eine deutliche Probe davon an die Hand giebt. Man pflegt die Philoſophie die Magd der übrigen Wiſſenſchaften zu nennen. Ich räume es ein, da ſie denen höhern Facultäten ſo viel Dienſte erwieſen hat. Aber dieſes iſt mir jederzeit hiebey bedenklich vorgekommen,

daß

daß ſich dieſe Magd ohne die Frau vollkommen wohl befindet, da hingegen die Frau ohne die Magd eine ſchlechte Perſon vorſtellet.

Von der Luſt in der Höhle der Bruſt.

§. 225. Zwiſchen dem Ribbenhäutgen und der Lunge iſt allem Anſehen nach gar keine Luft; wenn aber ja einige vorhanden iſt: ſo iſt ſie doch ohnſtreitig viel dünner als die äuſſere Luft. Wir ſehen dieſes ganz offenbar an den Verwundungen der Bruſt, welche machen, daß die Lunge zuſammenfällt. Denn warum ſolte wohl dieſes geſchehen, wenn nicht die Lunge von der äuſſern Luft ſtärker gedrücket würde, als ſie vorher von der Luft, welche in der Höhle der Bruſt befindlich iſt, gedrückt worden war? Es wird in dieſem Falle zugleich das Athemholen verhindert, weil die Luft durch die Wunde in die Bruſt hineindringet, wenn dieſelbe erweitert wird, auf eben die Art, wie ſie in einen Blaſebalg hineinfähret, wenn man ihn von einander ziehet. Daher kan auch vermöge der gegebenen Theorie (§. 219.) das Athemholen nicht mehr recht von ſtatten gehen, wenn eine Wunde bis in die Höhlen der Bruſt gemacht worden iſt. Es würde ganz und gar aufhören müſſen, wenn nicht das Mittelfell (Mediaſtinum) vorhanden wäre, welches die Höhle der Bruſt in zwey Theile zertheilt, und zugleich die beyden Lappen der Lunge von einander abſondert. Man

kan

kan dieſes alles ganz deutlich wahrnehmen, wenn man einem Hunde die Bruſt eröfnet. Es helfen aber die Bläsgen der Lunge dieſes Zuſammenziehen derſelben nicht wenig beför- dern, da ſie aus Häuten beſtehen, welche elaſtiſch ſind, und ſich alſo in einen kleinern Raum zuſammenziehen, wenn ſie vorher ausgedehnet worden ſind.

Von dem Blut- ſpeyen auf hohen Bergen.

§. 226. Die Lunge iſt ſowohl von innen als von auſſen mit Luft umgeben. Dieſe Luft iſt elaſtiſch (P. I. §. 285.): und da ihre Elaſticität ihrer Schwere gleich iſt (P. I §. 288.): ſo wird die Lunge und alle Blutge- fäſſe derſelben davon nicht wenig beſchwe- ret. Denn dieſer Druck iſt ſo groß als die Schwere einer Queckſilberſäule, welche 28 Rheinländiſche Zoll hoch iſt, und die Oberfläche der Lunge zur Grundfläche hat (P. I. §. 286.). Nun müſſen ſich die Adern der Lunge nothwendig ausdehnen, wenn das Blut durch ſie hindurchgehen ſoll. Da nun dieſes nicht geſchehen kan, wenn der Wiederſtand der Luft nicht durch die Ge- walt des Bluts überwunden wird: ſo iſt klar, daß das Blut einen nicht geringen Theil ſeiner Kraft wider den Druck der Luft anzuwenden genöthigt ſey, und daß al- ſo die Würkung deſſelben in die Häute der Blutgefäſſe nicht gröſſer ſeyn könne, als der Unterſchied zwiſchen der Schwere der Luft und der ganzen Gewalt, welche das Blut be-

beſitzt (P. I. §. 27.). Geſetzt demnach, daß die Luft hinweggenommen würde, ſo würde das Blut mit ſeiner ganzen Kraft in die Blutgefäſſe würken. Man kan unmöglich daran zweifeln, wenn man nur bedenkt, daß alsdenn auch derjenige Theil ſeiner Gewalt, welchen es vorher gebrauchte, dem Drucke der Luft zu widerſtehen, in die Adern zu würken angewendet werde. Wird es uns alſo wohl befremden, daß das Blut alsdenn die Adern zerreißt, oder zum wenigſten in ſolche zarte Gefäſſe hineindringet, welche ordentlicher Weiſe kein Blut, ſondern vielmehr eine wäſſerige Feuchtigkeit führen? Dieſes iſt nicht nur die Urſache, warum den Thieren im luftleeren Raume bisweilen das Blut zum Maule herausläuft, ſondern warum auch die Reiſende auf hohen Bergen, dergleichen der Pico de Teneriffa iſt, Blutſpeyen zu bekommen pflegen. Daß aber dergleichen Perſonen das Blut zur Naſe und Augen herausläuft, iſt deſto weniger zu verwundern, da der Druck der Luft nicht nur gegen die Lunge, ſondern gegen den ganzen Cörper vermindert worden iſt. Wäre die Luft völlig hinweggenommen, ſo würde die Würkung, welche das Blut in die Adern der Haut verrichtet, um die Schwere eines Gewichtes von 39680 Pfunden gröſſer geworden ſeyn, als ſie vorher war. Denn ſo groß

iſt

iſt die Kraft, mit welcher die Luft auf die Haut eines erwachſenen Menſchen drücket (P. I. §. 299.); und es iſt natürlich, daß die Würkung eines Cörpers gröſſer ſeyn muß, wenn der Widerſtand gehoben worden iſt.

§. 227. Borellus gerieth auf die Gedanken, daß die Luft in der Lunge mit dem Blute vermiſcht würde, und viele andere ſind mit ihm gleicher Meynung geweſen, ob ſie ſchon dieſe Vermiſchung auf eine ganz verſchiedene Art zu erklären geſucht haben. Denn einige behaupten, daß die Luft dem Blute durch gewiſſe in der Lunge befindliche Gänge zugeführet würde; andere haben dafür gehalten, daß dieſes nur von einer ſubtilen Luft zu verſtehen ſey. Noch andere ſind der Meynung, daß ſich die Luft in der Lunge zuvor mit denen darinnen befindlichen Feuchtigkeiten vermenge, und ſodenn erſt vermittelſt derſelben, in das Blut gebracht würde. Und endlich behaupten einige, daß dieſes nur von dem zarten Salpeter, welcher ſich in der Luft befinde, geſagt werden könte. Die Anzahl der verſchiedenen Meynungen giebt ſchon ein Kennzeichen, von der Ungewißheit ab, welche hier herrſchet. Denn je mehr verſchiedene Meynungen, je mehr Streit und Uneinigkeit in einer Wiſſenſchaft anzutreffen iſt; deſto mehr kan man verſichert ſeyn, daß es de-

Ob die Luft aus der Lunge ins Blut gehet.

denen Erfindern an der Gewißheit gefehlet habe. Das macht, die Irrthümer ſind von allen Zeiten viel fruchtbarer geweſen, als die Wahrheit. Und dieſes iſt auch ganz natürlich, denn es giebt unzählige Irrthümer, von welchen wieder andere abſtammen können, aber nur eine einzige Wahrheit. Die Mathematick unterſcheidet ſich hierin auf eine rechte erhabene Art von allen übrigen Wiſſenſchaften. Denn nirgends treffen wir weniger Streitigkeiten, nirgends aber auch eine ſolche unwiderſprechliche Gewißheit an, dergleichen ſich bey dieſer Fürſtin der Wiſſenſchaften befindet. Indeſſen muß man den Muth nicht ſinken laſſen, ſondern vielmehr diejenige Richtigkeit im Denken in acht nehmen, welche die Mathematicker zu gebrauchen gewohnt ſind. Denn ſo kan man die Gewißheit und Wahrſcheinlichkeit einer Sache am allerbeſten beurtheilen. Laßt uns bey der gegenwärtigen Materie eine Probe davon machen, und unterſuchen, ob es wahrſcheinlich ſey, daß ſich die Luft in der Lunge mit dem Blute vermenge oder nicht. Wenn ſich die Luft in der Lunge mit dem Blute vermiſchen ſoll, ſo müſſen nothwendig gewiſſe Gänge vorhanden ſeyn, dadurch ſie aus der Lunge in das Blut kommen kan. Dieſe Wege hat der Fleiß geſchickter Arzeneyverſtändigen, insonderheit des

Herrn

Herrn Hallers, auſſer Zweifel geſetzt. Denn ſie haben gefunden, daß die Luft in die Lungenblutader hineingehet, wenn man in die Luftröhre hineinbläſt, ob man gleich nicht ſo ſtark geblaſen hat, daß dadurch etwas in der Lunge hätte können zerriſſen werden. Allein ſo richtig auch dieſes Experiment iſt, ſo folgt doch nichts weniger daraus, als daß ſich die Luft mit dem Blute vermenge, ſondern es iſt vielmehr das Gegentheil zu vermuthen. Denn es iſt nicht genug, daß Wege vorhanden ſind, durch welche die Luft in das Blut kommen kan, ſondern es iſt auch eine Kraft vonnöthen, welche ſie hineintreibet. Nun aber kan weder die Schwere der Luft noch die anziehende Kraft der Lunge dieſes ausrichten, weil die Eröffnungen der Aeſte der Luftröhre, welche in die Blutgefäſſe der Lunge hineingehen, ungemein klein ſeyn müſſen. Denn die Schwere der Luft iſt viel zu geringe, ihr Druck iſt nicht gröſſer, als die Schwere einer Queckſilberſäule, welche 28 Zoll hoch iſt, und dieſe kleine Eröffnung zur Grundfläche hat. Wem nun die Gründe der Naturlehre bekannt ſind, der weiß, daß es viel zu ſagen habe, wenn eine flüßige Materie, bloß vermöge ihrer Schwere, in eine kleine Eröffnung hineindringen ſoll. Läuft doch nicht einmal das Queckſilber durch die weiten Luftlöcher der Lein-

wand hindurch (P. I. §. 227.) da es doch die ſchwerſte unter allen flüßigen Materien iſt, welche wir kennen (P. I. §. 390.). Es iſt wahr, das Waſſer läuft durch die Leinewand hindurch, es kömmt dieſes aber auch nicht von der Schwere des Waſſers, ſondern vielmehr von der anziehenden Kraft der Leinewand (P. I. §. 227.). Da nun nichts gewiſſer iſt, als daß die Luft von leichterer Art ſey, wie die Häute, daraus die Lunge beſtehet; ſo ſcheinet es faſt nothwendig zu ſeyn, daß ſie die Luft ſtark an ſich ziehen, und daß alſo die Luft in die gedachten Gänge hineindringen müſſe (P. I. §. 214). Aber man bedenkt nicht, daß auch bey der anziehenden Kraft die allgemeinen Geſetze der Bewegung ſtatt haben, und daß auch hier jederzeit die Gegenwürkung der Würkung gleich ſeyn müſſe (P. I. §. 73.). Dieſem zu folge räume ich es ein, ſehr zarte Eröffnungen ziehen die Luft an ſich, aber ſie ziehen ſie nicht ſtärker an ſich, als die Luft widerſtehet. Da nun der Widerſtand bey der Luft, als einem ſehr leichten Cörper, ungemein geringe iſt; ſo iſt klar, daß ſie dieſelbe nicht ſo ſtark, als eine ſchwerere Materie, dergleichen zum Exempel das Waſſer iſt, an ſich ziehen könne. Die Erfahrung wird meinen Satz rechtfertigen. Denn nehmet einen metallenen Cylinder, welcher an beyden Enden offen

ſen iſt, ſpannet über die eine Eröfnung eine trockene Blaſe, und pumpet die inwendige Luft heraus: ſo werdet ihr finden, daß die äuſſere Luft nicht durch die Schweißlöcher der Blaſe hindurchgehet, ſondern daß die Blaſe nur von der Luft in den Cylinder hineingedrückt wird. Aber wenn alles bleibt wie vorhin, und man gieſſet Waſſer auf die Blaſe, ſo wird es durchlaufen, ohngeachtet der Druck der Luft eben ſo groß iſt, als er vorher war. Sollte dieſes nun wohl aus einer andern Urſache geſchehen, als weil die anziehende Kraft der Blaſe ſtärker in das Waſſer als in die Luft zu würken vermag. Wenn nun die Luft, weder vermöge ihrer Schwere, noch vermittelſt der anziehenden Kraft der Lunge, in das Blut gebracht werden kan: ſo iſt kein Grund vorhanden, warum ſie in daſſelbe hineindringen ſolte, beſonders wenn man bedenkt, daß das Blut warm iſt, und daß ſich alſo die Luft gegen einen warmen Ort bewegen müſte, welches doch ordentlicher Weiſe nicht geſchiehet, da ſie ſich von der Wärme ausdehnt (P. I. §. 263.). Ich geſchweige, daß das Blut bereits mit Luft erfüllt iſt, welche mit den Speiſen hineingebracht worden iſt (§. 133.). Und **Mariotte** hat erwieſen, daß ſich nur eine gewiſſe Menge von der Luft mit einer flüßigen Materie vermiſchen könne (P. I. §. 320.). Wolte man gleich

behaupten, daß ſolche Vermiſchung der Luft mit dem Blute vermittelſt der zurückführenden Schweißlöcher geſchehe; ſo würde doch dieſes bey der Lunge nichts beſonders ſeyn, indem dergleichen zurückführende Schweißlöcher bey allen inwendigen und auswendigen Theilen des Leibes angetroffen werden (§. 194.). Borellus bildete ſich ein, daß ſich die Luft erſtlich mit denen Feuchtigkeiten, welche ſich in der Lunge befinden, vermiſchte, und daß ſie hernach mit ihnen zugleich in das Blut gebracht würde. Allein alle dieſe Feuchtigkeiten ſind vorher von dem Blute abgeſchieden worden, und müſſen demnach eben ſo, wie jenes, ſchon mit Luft erfüllt ſeyn. Wenn aber dieſes iſt, ſo können ſie weiter keine Luft aus der Lunge annehmen (P. I. §. 320.). Gleichwie nun hieraus zur Gnüge erhellet, daß keine grobe Luft mit dem Blute in der Lunge vermiſcht werde: ſo werde ich auch nicht einräumen können, daß dieſes von einer ſubtilern Luft oder von dem zarten Salpeter der Luft gelten ſollte. Denn alles dieſes wird ohne Beweis angenommen, und hierzu gehört viel mehr Herzhaftigkeit, als ich beſitze.

Ob die Luft das Salz flüchtig macht.

§. 228. Alle Thiere genieſſen entweder zu ihrer Speiſe etwas von denen Pflanzen, oder ſie eſſen andere Thiere, welche ſich ebenfalls der Pflanzen zu ihrer Nahrung bedienen. Dieſem zufolge entſtehen die feſten

ſten und flüßigen Theile der Menſchen und aller andern Thiere, ihrem erſten Urſprunge nach, von denen Pflanzen. Man ſolte demnach meynen, daß die einfachen Materien, woraus ein thieriſcher Cörper zuſammengeſetzt iſt, mit dem Stoffe einerley ſeyn müſten, aus welchen die Pflanzen beſtehen: aber die Erfahrung lehret das Gegentheil. Denn alle Pflanzen geben ein fixes alkaliſches Salz, da hingegen die Theile der Menſchen und Thiere ein flüchtiges Salz geben, wenn ſie verbrannt werden. Helmont ſuchte die Urſache von dieſer wunderbaren Veränderung in der Luft, indem er wahrgenommen hatte, daß ein fixes Salz von der Feuchtigkeit der Luft aufgelöſet werde. Denn wenn man es wieder bey dem Feuer austrocknet, es aufs neue an der Luft zerflieſſen läßt, und dieſes ſehr oft wiederholet, ſo wird es in ein flüchtiges Salz verwandelt. Aber unſer Helmont bedachte nicht, daß dieſes eine Würkung iſt, welche vielmehr dem Feuer als der Luft zugeſchrieben werden muß. Denn ſo bald die Theile eines fixen Salzes ſubtiler gemachet werden, ſo wird es in ein flüchtiges Salz verwandelt, welches ſelbſt dem Begriffe, welchen wir von einem flüchtigen und fixen Salze haben, gemäß iſt. Es kan aber dieſes auf eine gedoppelte Art geſchehen, indem beydes die Wärme und das

Reiben geſchickt ſind, die Theile eines fixen Salzes von einander abzuſondern. Von dem erſtern haben wir eine offenbare Probe daran, daß alle ſaure Kräuter, welche ohnſtreitig ein fixes Salz in ſich haben, wenn ſie hauffenweiſe übereinander geleget werden, zu faulen anfangen, und alsdenn ein flůchtiges Salz geben. Sie verfaulen aber nicht, ohne ſich vorher dergeſtalt zu erhitzen, daß man dergleichen Wärme mit der Hand nicht vertragen kan. Nun reiben ſich nicht nur die fixen Salze, vermöge des Umlaufs des Geblůts, beſtändig an den Häuten der Adern (§. 110.), ſondern es wird auch durch dieſes Mittel ein groſſer Grad der Wärme hervorgebracht. Derowegen iſt klar, daß der Umlauf des Geblůts und aller Säfte die Urſache ſey, warum die fixen Salze in dem Cörper der Menſchen und Thiere in flůchtige Salze verwandelt werden, und man ſiehet demnach, daß dieſes nicht der Luft zugeſchrieben werden könne, die wir bey dem Athemholen in die Lunge hineinziehen, welches deſto weniger gilt, nachdem ich erwieſen habe, daß ſich die Luft bey dem Athemholen nicht mit dem Blute vermenge.

Von der Stimme. §. 229. Hätte die Natur dem Menſchen ein kälteres Blut gegeben, ſo wůrde er nicht nöthig gehabt haben, Athem zu holen (§. 211.), ſondern er hätte die Lunge eben ſo wohl,

wohl, wie die Fiſche, entbehren können. Allein die Menſchen ſolten reden, und hierzu war das Athemholen ſchlechterdings nothwendig. Denn daß wir ohne Athem zu holen nicht reden können, wird wohl niemand in Zweifel ziehen, da allemal, wenn wir ſprechen, die Luft aus der Lunge herausgetrieben wird. Wir werden nun unterſuchen müſſen, wie, vermittelſt des Athemholens, ein Schall hervorgebracht werden könne. Es iſt nemlich bekannt, daß die Luftröhre eine kleine Eröffnung habe, welche rima glottidis genennet wird. Nun haben die Naturkündiger erwieſen, daß ein Schall entſtehe, wenn die Luft geſchwinde durch eine kleine Eröffnung hindurchgehe (P. I. §. 348.). Derowegen iſt klar, daß auch dieſes erfolgen müſſe, wenn die Luft ſchnell aus der Luftröhre herausgetrieben wird. Nimmermehr würde dieſer Schall vernemlich geweſen ſeyn, wenn die Luftröhre aus einer weichen Materie beſtanden hätte. Denn Vernunft und Erfahrung geben es, daß der Schall ſtärker ſeyn müſſe, welcher in einen elaſtiſchen Cörper hervorgebracht wird, als er würde geweſen ſeyn, wenn dergleichen Cörper nicht elaſtiſch geweſen wäre (P. I. §. 349.). Es ſind aber die härteſten Cörper eben diejenigen, welche die gröſte Elaſticität beſitzen (P. I. §. 93.). Es iſt demnach klar, daß die Luftröhre aus

einer harten Materie habe beſtehen müſſen. Kein Theil unſeres Leibes iſt härter als ein Knochen, und ſolchergeſtalt würde die Natur die Luftröhre aus einem Knochen gemacht haben, wenn dieſes nur angegangen wäre. Allein ſo herrſchet immer bey der Vollkommenheit eine gewiſſe Art der Nothwendigkeit, welche unvermeidlich iſt, und verurſachet, daß die Regeln der Vollkommenheit faſt beſtändig einander widerſprechen. Niemand wird wohl zweifeln, daß eine ſtarke Sprache etwas vollkommenes ſey. Niemand aber wird auch leugnen, daß es eine Vollkommenheit ſey, wenn man den Hals bewegen, und die Speiſe hinunterſchlucken kan. Das erſtere erfodert, daß die Luftröhre aus einer harten, das letzte aber, daß ſie aus einer weichen Materie beſtanden, und ſie konte unmöglich weich und hart zugleich ſeyn. In dergleichen Fällen pflegt die Natur immer das Mittel zu treffen, um beyden Regeln der Vollkommenheiten, ſo viel es möglich iſt, ein Genüge zu thun. Daher hat ſie die Luftröhre aus cirkulrunden Knorpel verfertigt, und dieſelben vermittelſt einer elaſtiſchen Haut unter einander verbunden. Es ſind aber dieſe Knorpel keine vollkommene Cirkel, ſondern es fehlet ein Bogen daran, daſelbſt, wo die Luftröhre mit dem Schlunde zuſammenhänget. Weil der Schlund hinter der Luftröhre

röhre liegt: ſo ſiehet man wohl, daß dieſes darum ſo habe ſeyn müſſen, damit Speiſe und Trank deſto beſſer durch den Schlund in den Magen möchten gebracht werden können.

§. 230. Die Eröffnung der Luftröhre kan vermittelſt der dazu beſtimmten Muskeln erweitert und zuſammengezogen werden; in beyden Fällen entſtehet ein Schall, wenn die Luft mit einer Heftigkeit durch dieſelbe hindurch gedrücket wird (§. 229.). Allein er iſt in dem erſten Falle hoch, und in dem andern tief. Nichts iſt leichter, als dieſes zu erweiſen. Denn je ſtärker die Eröffnung der Luftröhre zuſammengezogen wird, deſto ſchneller muß ſich die Luft durch dieſelbe bewegen; je ſchneller ſich aber die Luft durch die Eröffnung der Luftröhre bewegt, deſto geſchwinder wird ihre zitternde Bewegung. Da nun ein Ton deſto höher iſt, je geſchwinder die bewegten Lufttheilgen zittern (P. I. §. 337.): ſo iſt klar, daß der Ton deſto höher ſeyn müſſe, jemehr die Eröffnung der Luftröhre zuſammengezogen wird, und daß man folglich dieſe Eröffnung erweitern müſſe, wenn man einen tiefern Ton hervorbringen will. Ich könte unzählige Erfahrungen anführen, um den gegenwärtigen Satz zu erläutern, wenn er nicht von allen Naturkündigern eingeräumet würde. Denn giebt nicht aus dieſer Ur-

Wie ein hoher und tiefer Schall hervorgebracht wird.

ſache eine kleine Pfeiffe einen höhern Ton von ſich als eine gröſſere? Und warum gäbe eine Flöte den Ton um eine Octave höher an, wenn man ſehr ſtark hineinbläſt, wenn dieſes nicht darum geſchähe, weil ſich die Luft noch einmal ſo geſchwinde bewegt? (P. I. §. 340.).

Warum ſich im 14. Jahre die Stimme verändert.

§. 231. Der Ton der Stimme iſt deſto höher, je kleiner die Eröffnung der Luftröhre iſt (§. 230.). Da nun bey Kindern die Eröffnung der Luftröhre kleiner iſt, als bey erwachſenen Perſonen: ſo müſſen ordentlicher Weiſe die Kinder eine feine, erwachſene aber eine gröbere Sprache haben. Es iſt zugleich klar, warum dieſes bey Mannsperſonen meiſtentheils im vierzehenten Jahre zu geſchehen pfleget. Denn weil um dieſe Zeit der Wachsthum am ſtärkſten iſt, ſo wird auch die Eröffnung der Luftröhre merklich erweitert, ja weil alsdenn der Cörper überhaupt ſtärker wird, ſo bekommen auch die hier befindlichen Muskeln eine gröſſere Kraft, die Luftröhre weiter zu machen. Allein da dieſe Veränderung meiſtentheils ſchnelle geſchiehet, ſo wird das Gleichgewichte zwiſchen denen Muskeln, welche die Luftröhre zuſammenziehen und welche ſie erweitern müſſen, aufgehoben. Will man nun einen hohen Ton hervorbringen ſo fällt ſolches wegen der Gegenwürkung der Muskeln, die die Luftröhre

er-

erweitern, beſchwerlich. Man hat aber gleichwohl auch Mühe, einen tiefen Ton anzunehmen, ſo lange die Muskeln, welche hierzu erfodert werden, nicht Kraft genug beſitzen. Solchergeſtalt iſt klar, daß das Reden beſchwerlich fallen müſſe, und dieſes iſt die Urſache, warum ſich um die Zeit, da die Stimme verändert werden ſoll, meiſtentheils eine Heiſerkeit einzuſtellen pflegt, und alsdenn hat man, ſo zu ſagen, die Wahl zwiſchen einer feinen und groben Sprache. Denn durch den öftern Gebrauch bekommen entweder die Muskeln, welche die Luftröhre zuſammenziehen, oder auch diejenigen, welche ſie erweitern, ein gröſſeres Vermögen.

Von der kunſtreichen Bewegung der Eröfnung der Luftröhre.

§. 232. **Die Erfahrung lehret, daß die Stimme eines Menſchen ganz bequem zwölf ganze Tone angeben könne, deren einer immer höher iſt als der andere. Da nun allemal die Eröfnung der Luftröhre kleiner gemacht werden muß, wenn ein höherer Ton angegeben werden ſoll (§. 230.): ſo muß die Eröfnung der Luftröhre in zwölf gleiche Theile eingetheilet werden, um dieſe zwölf verſchiedene Tone hervorzubringen. Nun ſtehen die beyden Seiten der Eröfnung der Luftröhre aufs höchſte um den zehnten Theil eines Zolles von einander. Man theile demnach den zehnten Theil eines**

Zolles wiederum in zwölf gleiche Theile: ſo wird man den Unterſchied zwiſchen der Eröfnung der Luftröhre, wenn ſie zwey Tone hervorbringet, die zuſammen eine Secunde machen, beſtimmen können. Da nun $\frac{1}{10}$ dividiret durch $12 = \frac{1}{120}$: ſo iſt der Unterſcheid eines Tones von ſeiner Secunde in Anſehung der Luftröhre der hundert und zwanzigſte Theil von einem Zolle. Aber dieſes iſt noch lange nicht alles, wenn wir betrachten, daß ein Ton wieder in kleinere getheilet werden könne, die die Stimme alle anzugeben vermag. Denn zum wenigſten kan die Stimme einen ganzen Ton wieder in hundert andere eintheilen, indem ein accurates Gehör es wahrnehmen kan, wenn eine Seite nur um den hunderten Theil kürzer gemacht wird, und die Stimme kan dieſen Unterſchied angeben. Wenn aber dieſes gewiß iſt, ſo wird man den hundert und zwanzigſten Theil eines Zolles wieder in hundert Theile eintheilen müſſen, wenn man den Unterſchied zwiſchen der Eröfnung der Luftröhre bey zwey ſolchen

chen verſchiedenen Tonen beſtimmen will. Solchergeſtalt iſt offenbar, daß ſchon ein anderer Ton hervorgebracht werde, wenn die Eröfnung der Luftröhre nur um $\frac{1}{12000}$ eines Zolles kleiner oder gröſſer gemacht wird: weil ſich aber beyde Seiten der Eröfnung der Luftröhre zugleich bewegen, ſo wird die Theilung hier doppelt, und man kan ſagen, daß ſchon ein anderer Ton hervorgebracht werde, wenn eine jede von beyden Seiten dieſer Eröfnung um $\frac{1}{2400}$ ihres Diameters, das iſt um $\frac{1}{24000}$ eines Zolles näher zu der andern gerücket wird. Woraus zugleich klar iſt, daß ein Menſch 2400 verſchiedene Tone hervorzubringen vermögend ſey, welche alle noch durch das Gehör von einander unterſchieden werden können. Wenn man aber auf dieſen Unterſcheid nicht mehr acht haben wolte, ſo würde die Anzahl derer Tone, welche ein Menſch hervorbringen kan, unendlich groß ſeyn, weil ſich die Eröfnung der Luftröhre, wie eine jede Linie in unendlich viele, unendlich kleine Theile eintheilen läßt; welches auch würklich geſchiehet, wenn die Stimme von einem

nem Tone nach und nach zum andern kömmt, ohne daß der Schall aufhöret. Denn indem ſich die Eröfnung der Luftröhre zuſammenziehet, ſo geſchiehet ihre Bewegung durch alle Puncte ihres Diameters.

Grenzen der Tone.

§. 233. Wenn man einen allzutiefen Ton hervorbringen will, ſo wird die Eröfnung der Luftröhre dergeſtalt groß gemacht, daß die Luft durch dieſelbe einen ganz freyen Durchgang findet (§. 230.). Wenn aber dieſes iſt, ſo geräth ſie in keine zitternde Bewegung, und wird ſolchergeſtalt kein Schall hervorgebracht (P. I. §. 327.). Derowegen ſind der Stimme, in Anſehung der Tiefe, gewiſſe Grenzen vorgeſchrieben, welche ſie nicht überſchreiten kan, und in Anſehung der Höhe hat es eine gleiche Beſchaffenheit. Denn wenn man einen allzuhohen Ton angeben will, ſo wird die Eröfnung der Luftröhre verſchloſſen, die Luft findet keinen Ausgang, und kan alſo keinen Schall verurſachen, ſondern ſie bleibt vielmehr in der Lunge zurück, und dehnet die Bruſt gewaltſam aus.

Von der ſtarken und ſchwachen Stimme.

§. 234. Ein Schall iſt ſtark, wenn viel, und ſchwach, wenn wenig Luft auf einmal in Bewegung geſetzt wird (P. I. §. 336.). Derowegen iſt klar, wie die Stimmen in der Stärke von einander verſchieden ſeyn können; denn man ſiehet wohl, daß alles

darauf ankömmt, ob viel oder wenig Luft auf einmal durch die Eröffnung der Luftröhre hindurchgehet, und dieſes ſtimmet auch mit der Erfahrung überein, indem man es ganz deutlich wahrnimmt: daß mehrere Luft aus der Lunge herausgeſtoſſen wird, wenn man ſtark als wenn man ſchwach redet; daher man auch in dem erſten Falle geſchwinder und ſtärker als in dem letztern Athemholen muß. Aus dieſer Urſache kan ſtarkes Reden eben dergleichen Würkung verrichten, welche ſonſten von einer anderen Bewegung des Leibes erfolgt wäre. Denn gleichwie das Athemholen geſchwinder wird, wenn der Umlauf des Geblüts heftiger gemacht worden iſt (§. 206.), ſo wird hinwiederum durch geſchwindes Athemholen der Umlauf des Geblüts vermehrt; welches deſto weniger zu verwundern iſt, da das Athemholen vermittelſt der Bewegung gewiſſer Muskeln geſchiehet (§. 219.); und die Erfahrung lehret, daß allemahl nach einer ſtarken Bewegung derer Muskeln der Umlauf des Geblüts ſtärker gemachet werde. Aus dieſer Urſache iſt es nicht undienlich, wenn Studierende mit lauter Stimme leſen. Ja eben dieſes trägt vieles zur Erhaltung der Geſundheit dererjenigen bey, welche Wiſſenſchaften anderen wieder vortragen müſſen. Denn daher finden ſie ſich bey ihrer

Ar-

Arbeit faſt immer beſſer, als wenn ſie dieſelbe unterlaſſen. Solchergeſtalt iſt es ſelten zu rathen, daß dergleichen Perſonen auf einmal eine ſtillere Lebensart anfangen, ſondern ſie thun wohl, wenn ſie durch andere Leibesübungen denjenigen Nutzen zu erhalten ſuchen, welchen der mündliche Vortrag ihrer Geſundheit verſchaffet hat.

Nutzen der Naſe zur Sprache.

§. 235. Wenn der Schall in der Luftröhre hervorgebracht worden iſt, ſo gehet er zum Theil zum Munde heraus, zum Theil aber durch die Naſe, nachdem er darinnen reflectirt worden iſt. Dieſes iſt die Urſache, warum die Stimme viel dumpfiger klinget, wenn man die Naſe zuhält. Denn der Schall wird alsdenn nicht ſo reflectiret, daß er wieder zurückkommen, und durch den Mund herausgehen kan, ſondern er verliehret ſich in den weichen Theilen der Naſe. Man pflegt von dergleichen Perſonen zu ſagen, daß ſie durch die Naſe reden. Es geſchiehet aber gerade das Gegentheil. Denn wenn ſich der Schall durch die Naſe bewegt: ſo iſt er vernehmlich, nicht aber wenn die Naſe fehlet, verſtopfet iſt oder zugehalten wird. Mit einem Worte, die Naſe iſt ein Sprachgewölbe. Denn gleichwie in jenen der Schall, welcher in einem Brennpuncte entſtanden iſt, von allen Seiten gegen den andern Brennpunct reflectiret wird (P. I. §. 353.): ſo prallt auch hier der Schall der-

dergeſtalt zurück, daß er nothwendig zu den Naſenlöchern wieder herauskommen muß. Es iſt wahr, wenn die Naſe abgeſchnitten iſt, ſo findet die Luft dennoch einen Ausgang, aber der Schall kan dem ohngeachtet ſo ſtark nicht ſeyn. Denn die Luft wird nicht reflectiret, welches doch zu der Verſtärkung des Schalles nicht wenig beyträgt, wie wir an dem Sprachrohre ſehen (P. I. §. 35.). Das macht, durch die Reflexion wird die bewegte Luft beyſammen erhalten, welche ſich ſonſt zerſtreuet haben würde.

§. 236. Aus dem, was bisher von der Stimme geſagt worden, erhellet zwar ſo viel, daß ein Menſch einen hohen und tiefen, ſtarken und ſchwachen, vernehmlichen und unvernehmlichen Schall vermittelſt der Luftröhre hervorbringen könne. Aber in dieſen allen hat er vor denen übrigen Thieren noch wenig voraus. Der ganze Unterſchied würde nichts zu bedeuten haben, wenn die Menſchen nicht reden könten, das heißt, wenn ſie nicht vermittelſt der Gliedmaſſen, welche hierzu dienen, die bewegte Luft auf unzehlige Arten in dem Munde reflectiren könten, und ihre Bewegung verändern, ohne daß deswegen der Schall höher, tiefer, ſtärker oder ſchwächer ſeyn darf. Daß der Gaumen, der Zapfen, die Zunge, die Zähne und Lippen hiezu erfordert wer- Von der Sprache.

den, erkennet man aus der Unvollkommenheit der Sprache, wenn eines von dieſen Stücken mangelt. Was aber eine jede von dieſen Maſchinen zu der Rede beytrage, das kan man am allerbeſten bey ſich ſelber wahrnehmen, wenn man auf alle Bewegungen genau achtung giebt, die man vornimmt, wenn man einen gewiſſen Buchſtaben ausſprechen will. Hierauf beruhet die Kunſt, den Stummen reden zu lernen. Ich verſtehe aber nur ſolche, welche gar keinen Mangel an den Gliedmaſſen der Sprache haben, die aber doch darum ſtumm ſind, weil ſie taub zur Welt geboren worden, und folglich niemals andere reden gehöret haben. Die ganze Sache kommt darauf an, daß man ihnen die Bewegungen des Mundes und der Zunge zeiget, und ſie dieſelben nachmachen läßt. Denn ſo lernen ſie nicht nur verſtehen, was andere ſprechen, ohne es zu hören, indem ſie nur auf die Bewegung des Mundes achtung geben dürfen, ſondern ſie lernen auch ſelber Buchſtaben und ganze Wörter nachſagen. Freylich iſt dieſes leichter geſagt als gethan, indeſſen hat man doch einige Exempel, daß es geſchehen iſt, und es hat einer meiner ehemaligen Zuhörer eben daſſelbe mit einem jungen Frauenzimmer verſuchet, welche taub und ſtumm geweſen, und es ſo weit gebracht, daß ſie von den Grundlehren der

Chriſt-

Chriſtlichen Religion einen Begriff bekom- men, und dieſelbe andern erzehlen können. Ich würde kein Blat ſondern ein Buch ſchreiben müſſen, wenn ich hier alle Arten der Bewegungen, welche bey dem Reden vorgehen, erzehlen wolte. Man kan leicht erachten, wie groß hier die Anzahl der mög- lichen Veränderungen ſeyn müſſe, da nur allein die Zunge ſo ſehr viele Muskeln hat, welche zu ihrer Bewegung dienen, und zwi- ſchen welchen, in Anſehung der Gröſſe ih- rer Würkung, ſo ſehr viele Verhältniſſe ſtatt haben. Wenn man aber auch alles ſo deutlich aus einander ſetzen wolte, als es möglich wäre, ſo würde man doch geſtehen müſſen, daß man nur das wenigſte geſagt hätte. Denn die Natur ſcheinet hier alle ihre Künſte zuſammengenommen zu haben, um die Menſchen zu überführen, daß ihre Reichthümer unerſchöpflich ſind.

§. 237. Bey dem Singen kömmt es dar- auf an, daß man hohe und tiefe Tone ſtark und ſchwach, geſchwinde und lang- ſam hervorbringen kan. Da wir nun ge- ſehen haben, wie dieſes alles möglich ſey, ſo iſt es nicht nöthig, hievon eine eigene Abhandlung zu machen. Nur iſt eine Stimme immer angenehmer als die andere, welches hauptſächlich von der Glätte der Luftröhre herrühret. Denn durch die Wür- kung der Muskeln, inſonderheit der ſter-

Von dem Singen.

nohyoideorum und ſternothyroideorum wird eine ölichte Feuchtigkeit aus der glandula thyroidea herausgedrückt. Hieraus erhellet, warum viele Perſonen eine Heiſerkeit empfinden, wenn ſie eine oder ein paar Stunden ganz ſtille geſchwiegen haben, und auf einmal anfangen wollen laut zu reden. Denn die Gliedmaſſen der Sprache, inſonderheit die Luftröhre, haben mit einer Flöte die gröſte Aehnlichkeit. Man findet aber, daß der Ton einer Flöte rauh und unangenehm klinget, wenn ſie inwendig beſtaubet iſt, er wird hingegen angenehm und hell, wenn man den Staub hinweg wiſchet, und ſie mit Oele ausſchmieret.

Von dem Lachen.

§. 238. Wenn man lachet, ſo holet man ungemein ſchnell hinter einander Athem, man läßt aber nicht ſo viel Luft wieder aus der Lunge heraus, als man hineingebracht hat, ſondern man bewegt die Luft in der Lunge und der Luftröhre nur auf und nieder. Da nun ſolchergeſtalt die Lunge mit Luft erfüllt bleibt: ſo wird das Blut in der Lunge nicht genugſam abgekühlet (§. 204.). Es kömmt demnach nicht in genugſamer Menge zu der linken Herzenskammer zurück (§. 206.), ſondern es bleibet immer etwas zu viel in der rechten Herzenskammer. Wenn nun dieſe ſtark ausgedehnet wird, ſo ziehet ſie ſich auch mit einer groſſen Kraft wieder zuſammen (§. 40.).

40.). Solchergeſtalt wird der Umlauf des Geblüts ſtärker gemacht, und man ſiehet die Urſache, warum man vom Lachen ſo leichte warm werden kan, daher kan man mit gutem Grunde behaupten, daß das Lachen geſund ſey. Allein es iſt eine Arzeney, deren Doſe nicht überſchritten werden darf. Denn es iſt eben nichts unmögliches, daß man ſich zu tode lachen kan. Ein ieder wird einräumen, daß dieſes angehet, wenn man nur bedenkt, daß bey dem Lachen der Umlauf des Geblüts durch die Lunge verhindert werde, und daß ſolche Leute alſo auf eben die Art ſterben, wie diejenigen, welche erſticken oder aufgehenkt werden. Hieraus iſt zugleich klar, warum man ſo roth im Geſichte wird, wenn man lachet, und wie man von unmäßigen Lachen Blutſpeyen bekommen, oder gar vom Schlage gerühret werden könne. Wenn ſich nemlich das Blut entweder in die Bläsgen der Lunge ergießt, oder eine Ader in dem Gehirne zerreißt.

§. 239. Mit dem Huſten hat es faſt eine gleiche Bewandniß, da er mit dem Lachen eine überaus groſſe Aehnlichkeit hat. Denn man ziehet ſehr viele Luft in die Lunge hinein. Man verſchlieſſet die Luftröhre, und indem man vermittelſt der Muskeln des Unterleibes das Zwerchfell (Diaphragma) in die Höhle der Bruſt hineintreibet, ſo Von dem Huſten.

 drückt

drückt man die Luft in der Lunge zuſammen. Da nun hierdurch ihre Elaſticität vermehret wird (P. I. §. 309.): ſo fähret ſie mit einer groſſen Gewalt aus der Lunge heraus, ſo bald die Luftröhre wieder eröfnet wird: woraus man abnehmen kan, woher der Schall bey dem Huſten entſtehe (§. 229.). Sonſt iſt der Huſten entweder willkührlich oder gezwungen, und hat von demſelben der ſehr geſchickte Herr D. Bolten eine gelehrte Abhandlung geſchrieben.

Von dem Nieſen.

§. 240. Bey dem Nieſen wird gleichfalls die Luft auf einmal aus der Lunge herausgeſtoſſen. Es nimmt aber daſſelbe faſt beſtändig von einer Empfindung ſeinen Urſprung, indem es zu erfolgen pfleget, wenn wir etwas riechen, das einen ſcharfen Geruch hat (§. 40.). Da nun die Empfindung in den Nerven ihren Sitz hat, ſo ſucht man aus dem Zuſammenhange der Nerven, die zu der Naſe und der Bruſt hinlaufen, dieſe Begebenheit begreiflich zu machen. Es iſt demnach zu merken, daß ein Aſt des fünften Paares der Nerven nach der Naſe hingehe. Wird nun dieſer von einer ſcharfen Materie gereitzt, ſo leidet der nervus intercoſtalis und vagus, und folglich die Nerven derer Muskeln, welche zu dem Athemholen dienen, mit. Daher ziehen ſich die gedachten Muskeln gewaltſam zuſammen, und treiben die Luft

mit

mit einer Heftigkeit aus der Lunge heraus. Doch ſcheinen auch die Sehenerven etwas beyzutragen, welches unterſucht zu werden verdienet: weil die meiſten Menſchen nieſen wenn ſie in die Sonne ſehen.

§. 241. Endlich gehöret auch noch hierher das Gähnen, weil dieſes ebenfals eine beſondere Art Athem zu holen iſt. Denn man ziehet ſehr viel Luft ganz langſam und gemächlich in die Lunge hinein, behält ſie eine Weile darinnen, daß ſie ſich von der Wärme der Lunge ausdehnet (P. I. §. 263.) und ſodann läßt man ſie wieder eben ſo langſam aus der Lunge herausgehen, dabey werden bisweilen alle Muskeln, welche zu den willkührlichen Bewegungen erfodert werden, ausgedehnet. Durch die kalte Luft, welche man eine Weile in der Lunge zurücke behält, wird das Blut nicht nur beſſer abgekühlet, ſondern es bekommen auch die Muskeln durch dieſes Dehnen des Leibes die gehörige Stärke, welche erfodert wird, um einander im Gleichgewichte zu erhalten. Solchergeſtalt hat dergleichen Ausdehnung des Cörpers ihren guten Nutzen, und es iſt klar, warum ſie ſonderlich des Morgens geſchiehet, da währenden Schlafes alle Fäſergen der willkührlichen Muskeln ſchlaff zu ſeyn pflegen. Daß einer gähnet wenn es der andere thut, muß aus dem Geſetze der Einbildungskraft erkläret werden.

Von dem Gähnen und Seufzen.

Mit dem Gähnen muß das Seufzen nicht vermengt werden. Beydes ſind zwar Bewegungen der Bruſt und des Zwerchfelles welche ſtärker als gewöhnlich ſind, in beyden Fällen wird alſo die Luft in gröſſerer Menge in die Lunge gezogen; aber bey dem Gähnen gehet ſie langſamer als bey dem Seufzen wieder heraus, und jenes thun wir um den Umlauf des Bluts zu befördern, dieſes aber um die allzugroſſe Hitze deſſelben zu vermindern, und die daher entſtandene Beklemmung zu heben. Nun kan die Hitze des Bluts aus vielen moraliſchen und phyſicaliſchen Urſachen vermehrt werden. Daher können auch beyde Arten der Urſachen dieſe Bewegung hervorbringen. So ſeufzen wir z. E. in einer warmen Luft, damit das Blut, welches allzuſehr ausgedehnt ward, durch eine gröſſere Menge einer kälteren Luft dichter gemacht und folglich die daher entſtandene Beklemmung gehoben werden möge. Eine umſtändlichere Ausführung findet man in Herr Unzers Abhandlung vom Seufzen.

Das

Das 10. Capitel.
Von
Der Abſonderung der flüßigen Materien.

§. 242.

Ich habe es mir nun einmahl vorgenommen, die Natur für eine recht geſchickte Perſon zu halten, und ich zweifle, ob jemand vermögend ſeyn werde, meinen Vorſatz zu ändern. Des Cartes begriff es ſchon, daß die Welt eine Maſchine ſey, darinnen alles durch gewiſſe verborgene Gewichte und Triebfedern regieret werde. Das heißt, die Natur verſtehet die Mechanick. Aber das iſt noch lange nicht alles. Ich werde meinen Leſern hier erweiſen, daß ſich die Geſchicklichkeit der Natur auch auf die Chymie erſtrecke, und daß ſie es weiter darinnen gebracht habe, als die tiefſinnigſten Alchymiſten, welche die einfachen Materien der Metalle auf eine recht ägyptiſche Art durch Todtenköpfe, Senſen und Drachen vorgeſtellet haben, zum deutlichen Beweiſe, daß das Gehirn, bey ihnen von einer ganz anderen Beſchaffenheit ſey, als bey allen übrigen Menſchen, die man aus keiner bloſſen Höflichkeit nicht unſinnig nennet. Es wird kein groſſes Kopfbrechen koſten, Einleitung.

ſten, das, was ich geſaget habe, zu beweiſen, wir dürfen nur unterſuchen, was ein Chymiſte ſey, und zuſehen, ob ſich dieſes bey der Natur wieder anbringen laſſe. Nun glaube ich nicht, daß jemand daran zweifeln werde, es gehe die Bemühung eines Chymiſten dahin, die vermiſchten Cörper in die einfachen Materien aufzulöſen, aus welchen ſie beſtehen, und aus Vermiſchung verſchiedener Cörper andere hervorzubringen. Daß das letztere in dem menſchlichen Cörper geſchehe, habe ich erwieſen. Denn entſtehet nicht aus Vermiſchung der fettigen und wäſſerigen Theile der Chylus (§ 64.), und wird nicht, durch eine noch genauere Verbindung dieſer Materien, das Blut hervorgebracht (§. 91.)? Daß aber die Natur das Blut wieder in andere einfache Materien auflöſet, iſt eben ſo klar. Denn der Speichel, der Schleim, die Galle, der pancreatiſche Saft, das Fett, die Lympha, der Schweiß, der Urin, dieſes alles ſind Materien, welche von dem Blute ſind abgeſondert worden. Es iſt rühmlich, die Natur zu bewundern, aber es iſt noch viel rühmlicher, dieſelbe zu kennen. Wollen wir nun keine bloſſe Bewunderer des menſchlichen Cörpers ſeyn, welche mit dem gemeinen Manne die Würkungen der Natur für eine Art von Zauberey halten, die niemand verſtehet; ſo werden wir

uns

uns die Mühe nehmen müſſen, ihre Kunſtgriffe zu entdecken, und den Vorhang wegzuziehen, hinter welchen ſie ihre Geheimniſſe zu verbergen gewohnt iſt. Dieſes iſt der Zweck der gegenwärtigen Unterſuchung, wie es möglich ſey, daß allerhand Materien von dem Blute abgeſondert werden können. Die Uneinigkeit der Arzeneyverſtändigen, und die verſchiedenen Meynungen, welche ſie hiervon haben, zeigen, daß es entweder ſehr ſchwer ſeyn müſſe, dieſe Frage zu beantworten, oder daß ſie zum wenigſten aus ſolchen Gründen müſſe beantwortet werden, deren ſich die Arzeneygelehrten zu bedienen nicht gewohnt ſind. Wir werden ſehen, daß das letztere die vornehmſte Urſache ſey.

Verſchiedene Arten der Abſonderung.

§. 243. Wenn etwas von dem Blute abgeſondert wird, ſo geſchiehet dieſes entweder vermittelſt der Drüſen, oder auch ohne dieſelben. Wir wollen die letztere Art zuerſt betrachten, weil ſich jene aus dieſer begreiffen läßt. Es hat der Fleiß des berühmten Ruyſchen und Lewenhoecks es auſſer Zweifel geſetzet, daß daſelbſt, wo die Blutgefäſſe ſo klein werden, daß nur immer ein Blutkügelgen nach dem andern hindurchgehen kan, ſehr zarte Nebengefäſſe befindlich ſind, welche noch viel kleiner ſind. Dieſe Gefäſſe ſind demnach nicht geſchickt Blut zu führen. Indeſſen ſind ſie

doch

doch nicht umſonſt vorhanden, ſondern, da ſich allerley Feuchtigkeiten bey dem Blute befinden, welche ſubtiler ſind als die Blutkügelgen, ſintemal dieſe den gröbſten Theil des Bluts ausmachen, ſo müſſen dergleichen Feuchtigkeiten in ſolche zarte Nebengefäſſe hineindringen. Niemand wird daran zweifeln, wer da bedenkt, daß dieſes Haarröhrgen ſind, deren eine Eröfnung in die kleinſten Pulsadern hineingehet. Auf dieſe Art geſchiehet die Abſonderung derjenigen Materie, welche durch die unmerkliche Ausdämpfung und den Schweiß hinweggehet (§ 156. 164.).

Von den Drüſen. §. 244 Schon oben (§. 164.) habe ich erkläret, was eine Drüſe ſey, und dieſes iſt deſto nöthiger geweſen, je uneiniger die Arzeneyverſtändigen wegen der Erklärung einer Drüſe unter einander ſind. Denn die Menſchen wiſſen zuweilen ſelber nicht, was ſie wollen, und reden vieles von einer Sache, ohne zu wiſſen, wovon ſie reden. Daher haben die Alten die Drüſen durch ein beſonderes Fleiſch beſchrieben, aber dieſes iſt nichts weniger als ein deutlicher Begrif, indem man nicht im Stande iſt, durch dieſe Merkmale die Drüſen von andern Theilen des menſchlichen Leibes zu unterſcheiden. Andere haben mit dieſem Namen alles dasjenige belegt, wodurch etwas von dem Blute abgeſchieden werden kan. Allein

die-

dieſer Begriff iſt viel zu weitläuftig. Noch andere verſtehen durch eine Drüſe eine kleine Höhle oder Bläsgen, darinnen etwas aufbehalten wird, das von dem Blute abgeſchieden worden iſt. Doch wer ſiehet nicht, daß dieſer Begriff eben ſo wenig, wie der vorhergehende, der Art zu reden, gemäß ſey. Dieſe Drüſen haben ſie die einfacheſten Drüſen (glandulas ſimpliciſſimas) genennet, und behauptet, daß aus ihnen die einfachen (glandulæ ſimplices ſive conglobatæ) und aus dieſen die zuſammengeſetzten Drüſen (glandulæ conglomeratæ) entſtünden. Wenn aber ein jeder die erſten keine Drüſen, ſondern Bläsgen (folliculos) zu nennen pflegt: ſo bleiben uns nur zweyerley Arten von Drüſen, nemlich die einfachen und zuſammengeſetzten, übrig. Ich habe gezeigt, daß zu ſolcher einfachen Drüſe eine Pulsader, eine Blutader und eine Nerve erfordert werde, welcher in Anſehung der Gröſſe der Drüſe gröſſer iſt, als bey andern Theilen des Leibes. Wir haben ferner geſehen, daß ſie aus ungemein zarten Gefäſſen zuſammengewebt ſind, daß ſie einen Abführungsgang (ductum excretorium) haben, und mit einer eigenen Haut bekleidet ſind. Dieſe Structur der Drüſen hat der unermüdete Fleiß und die ausnehmende Geſchicklichkeit des berühmten Ruyſchens auſſer Zweifel geſetzt, indem er durch

ſeine Ausſpritzung gefunden, daß eine jede Drůſe aus lauter hohlen Rőhrgen beſtehe. Wolte man gleich einwenden, daß durch Ausſpritzung der Adern einer Drůſe die Adern ausgedehnet, und die übrigen Gefåſſe zuſammengedrůckt würden, ſo thut doch dieſer Einwurf nichts zur Sache. Denn freylich müſſen noch zårtere Gefåſſe, als die Pulsadern ſind, in einer Drůſe anzutreffen ſeyn, indem ſie ſonſten nicht geſchickt wåren, etwas von dem Blute abzuſondern. Wenn man nun weiß, woraus eine einfache Drůſe beſtehet, ſo iſt man auch im Stande, die Beſchaffenheit einer zuſammengeſetzten zu beurtheilen. Denn dieſe beſtehet aus lauter einfachen Drůſen, zwiſchen welchen zarte Fåſergen (ſubſtantia celluloſa) befindlich ſind. Die Abführungsgånge dieſer Drůſen laufen in einen gemeinſchaftlichen Abführungsgang zuſammen, und die ganze zuſammengeſetzte Drůſe iſt mit einer Haut bekleidet, wie wir unter andern an dem Pancreas, welches eine zuſammengeſetzte Drůſe iſt, ganz deutlich wahrnehmen kőnnen.

Eine Drůſe beſteht aus Haarrőhrgen.

§. 245. Weil einer jeden Drůſe Blut zugeführet wird (§. 244.), und ſie gleichwohl aus ſolchen engen Rőhrgen beſtehet, welche keine Blutkůgelgen mehr führen, ſo kan durch den Abführungsgang der Drůſe kein Blut herausgehen, ſondern dieſes muß

durch

durch die Blutader wieder zurůcke gefůhret werden. Weil aber diejenigen zarten Gefåſſe, woraus die Drůſe beſtehet, lauter Haarrőhrgen ſind, ſo werden die Feuchtigkeiten, welche ſich bey dem Blute befinden, in ſie hineindringen und die ganze Drůſe erfůllen (P. I. §. 214.). Solchergeſtalt iſt die Abſonderung der flůßigen Materie in dem menſchlichen Leibe, ſie mag ohne oder vermittelſt der Drůſen geſchehen, eine Wůrkung, welche von der anziehenden Kraft derer Cőrper herrůhret (§. 243). Aber man muß ſich in acht nehmen, daß man den Trieb des Bluts dabey nicht ausſchlieſſet. Denn ohnerachtet dieſer nicht die vornehmſte vielweniger die einzige Urſache von der Abſonderung der flůßigen Materien in dem menſchlichen Leibe iſt, ſo iſt er doch eine Urſache. Nimmermehr wůrde etwas von dem Blute abgeſondert werden, wenn ſich dieſes nicht beſtåndig bewegte. Denn eben ſo wie die anziehende Kraft eine flůßige Materie in ein Haarrőhrgen hineintreibet, ſo håilt ſie auch dieſelbe wieder zurůck und verhindert, daß ſie nicht zu der andern Erőffnung herausgehen kan. Man verſuche es nur, und nehme das allerkůrzeſte Haarrőhrgen, ſo wird an dem andern Ende nichts von der flůßigen Materie herausflieſſen, ob ſie gleich in einem långern viel hőher wůrde hinaufgeſtiegen ſeyn. Und dieſes gilt, die

die Lage des Haarröhrgens mag beſchaffen ſeyn, wie ſie immer will. Denn ſetzet, a b c d ſey ein Haarröhrgen, das mit einer flüßiaen Materie erfüllet iſt, ſo kan weder in a b noch in c d etwas herausflieſſen, weil es die anziehende Kraft der Röhre beſtändig zurücke hält. Denn ohnerachtet es in c d vermöge ſeiner Schwere herausflieſſen ſolte, ſo iſt doch die anziehende Kraft der Röhre gröſſer, als das Zuſammenhängen der Theile der flüßigen Materie (P. I. §. 200.), und alſo auch gröſſer als ſeine Schwere (P. I. §. 146.). Dieſem zu Folge treibet die anziehende Kraft eine flüßige Materie zwar in die Drüſen hinein, aber ſie kan nicht machen, daß ſie durch den Abführungsgang wieder herausgehe. Es muß demnach eine Kraft hinzukommen, welche ſtärker iſt, als die anziehende Kraft dieſer kleinen Gefäſſe; und man ſieht wohl, daß dieſes keine andere, als die Gewalt des vorbeyflieſſenden Blutes ſeyn könne. Hieraus iſt nun zugleich klar, warum die Abſonderung aller Säfte geſchwinder von ſtatten gehe, wenn der Umlauf des Geblüts ſchneller gemachet wird.

Tab. XII. Fig. 1.

Allgemeine Urſachen der beſondern Arten der Abſonderung.

§. 246. Aus dem, was hier erwieſen worden, erhellet zwar, wie es möglich ſey, daß etwas von dem Blute abgeſondert werden könne. Aber man ſiehet deswegen noch nicht, warum an dieſem Orte viel-

mehr

mehr dieſe, als eine andere Feuchtigkeit von dem Blute abgeſondert werde. Warum wird eben in der Leber die Galle, in den Nieren der Urin, in dem Pancreas der pancreatiſche Saft, in den Speicheldrůſen der Speichel, und an andern Orten eine andere flůßige Materie von dem Blute abgeſchieden? Dieſe Frage iſt eben ſo leichte nicht zu beantworten. So viel aber iſt gewiß, daß man dabey auf drey Stůcke achtung geben můſſe. Man muß ůberlegen, ob auch von dem Blute, welches an die Abſonderungsmaſchine gebracht iſt, ſchon vorher etwas abgeſchieden worden ſey? Ob durch andere Gefåſſe etwas von der abgeſchiedenen Feuchtigkeit wieder zurůckgefůhret werde, oder ausdufte, und endlich, von welcher Beſchaffenheit die Materie ſey, welche die Drůſe erfůllet?

§. 247. Damit man erkenne, wie man ſich der angefůhrten beſondern Urſache der Abſonderung flůßiger Materien zu bedienen habe: ſo will ich das, was ich davon geſagt habe, mit Exempeln deutlich zu machen ſuchen. Nimmermehr wůrde in der Leber eine ſo zåhe Feuchtigkeit, dergleichen die Galle iſt, von dem Blute abgeſchieden werden, wenn ein ſo flůßiges Blut dahin gebracht wůrde, wie zu anderen Theilen des Leibes. Aber weil eine Blutader (vena portæ) das Blut in die Leber hineinfůhret:

Erlåuterung des vorhergehenden.

führet: ſo können hier unmöglich viele ſubtile Theile von demſelben abgeſchieden werden. Indem es von einer Materie nicht vieles hergeben kan, davon es ſelber nur wenig beſitzt. Daß aber das Blut, welches der Leber zugeführet wird, weniger ſubtile Theile beſitze, als das Blut in den Pulsadern, daran wird niemand zweifeln, wer da bedenkt, daß daſelbſt, wo die Pulsadern in Blutadern verwandelt werden, der Ort ſey, wo der Schweiß und andere flüßige Materien von dem Blute abgeſondert werden (§. 156.). Hierzu kömmt noch die andere Urſache, es wird nemlich viele Lympha wieder in das Blut zurückgeführet, welches man aus den lymphatiſchen Gefäſſen, die ſich häufig nicht nur auf der Leber, ſondern auch auf der Gallenblaſe antreffen laſſen, abnehmen kan. Mit dem Samen hat es eine gleiche Beſchaffenheit. Denn dieſer würde viel flüßiger ſeyn, wenn nicht vieles durch die lymphatiſchen Gefäſſe wieder zurückegeführet würde. Weil ſonſt unmöglich dergleichen dicke Materie durch die ganz auſſerordentlich zarte Fäſergen der Teſticuln hindurchgehen kan. Da endlich auch öhlichte Materien von dem Blute abgeſchieden werden, welches ſonderlich in denen Gelenken, um die Bewegung zu erleichtern, geſchiehet: ſo werden wir uns zu

Auflö-

Auflöſung dieſer Begebenheit der dritten von den angeführten Urſachen der Abſonderungen bedienen müſſen, und behaupten, daß dergleichen Materie darum in einer ſolchen Drüſe abgeſchieden werde, weil die Abſonderungsgefäſſe derſelben bereits mit einer Materie von eben dergleichen Art erfüllet ſind. Denn die Abſonderungsgefäſſe ſind Haarröhrgen. Nun erfülle man ein Haarröhrgen mit Oele, ſo wird, ſo lange es inwendig mit Oele beſchmieret iſt, alle fettige und ölichte Materie, durchaus aber kein Waſſer, in daſſelbige hineindringen. Das macht, das Oel ziehet das Waſſer nicht ſtark genug an ſich, und verhindert zugleich, daß das Waſſer die Fläche des Haarröhrgens nicht berühren kan. Wenn man daher ein Löſchpapier zuſammen rollt, und Oel hineingieſt, ſo dringt dieſes in die Zwiſchenräumgen des Löſchpapiers hinein, und läuft durch daſſelbe hindurch. Wenn man aber Waſſer hineingieſt, nachdem die Zwiſchenräumgen des Löſchpapiers bereits mit Oele angefüllet ſind, ſo wird das Waſſer weder in dieſelbe hineindringen, noch auch durch das Löſchpapier hindurchgehen: gleichwie das Oel nicht durch das Löſchpapier hindurchläuft, wenn dieſes vorher mit Waſſer befeuchtet worden iſt. Daß aber eine Drü-

ſe bereits mit der flüßigen Materie, welche ſie abſondern ſoll, erfüllet ſeyn könne, iſt eben ſo möglich, als daß die Drüſe, ihrem erſten Urſprunge nach, ſchon in der zarteſten Frucht vorhanden iſt, von welchem letztern wir an ſeinem Orte ſehen werden, daß es ſehr vernünftig ſey, dieſes zu behaupten.

Irrige Meinungen werden wiederlegt.

§. 248. Die Arzeneygelehrten, welche die Lehrſätze der carteſianiſchen Weltweisheit annahmen, bemüheten ſich, wie von allen Begebenheiten der Natur, alſo auch von der Abſonderung der flüßigen Materien in dem menſchlichen Leibe mechaniſche Urſachen anzugeben. So gut dieſer Vorſatz war, mit ſo ſchlechtem Fortgange ward er zu Stande gebracht. Ich räume es gerne ein, daß alles in der Welt mechaniſch geſchehe. Ich gebe zu, daß die mechaniſche Philoſophie die allervollkommenſte ſey; aber es fragt ſich nicht nur, ob man von allen Cörpern mechaniſch philoſophiren ſolle, ſondern ob man auch im Stande ſey, dieſes zu thun? Die mechaniſche Auflöſungen ſind in der Naturlehre eben dasjenige, was die Gewürze bey den Speiſen ſind; denn dieſe ſind vortreflich, aber ſie verderben den Geſchmack, wenn man ſie unrecht gebraucht. Ohne Erdichtungen mechaniſch philoſophiren iſt die gröſte Vollkommenheit, aber dieſes zu thun und etwas für die lange Weile

le anzunehmen, iſt der gröſte Fehler, den ein Naturlehrer begehen kan. So nahe iſt das Vollkommene mit dem Unvollkommenen, das Rühmlichſte mit dem Tadelhaftigſten, und die Klugheit mit der Einfalt verwandt. Die gegenwärtige Materie giebt davon eine deutliche Probe an die Hand. Wer da ſaget, die Abſonderung der flüßigen Materie läßt ſich aus den Geſetzen der Natur und der Structur des menſchlichen Leibes begreifen, der hat die Wahrheit geredet; aber wenn er dieſes thun will, ſo muß er ſich in acht nehmen, daß er nicht lüge. Denn wenn uns die carteſianiſche Arzeneygelehrten verſichern, daß die Urſache der Abſonderung flüßiger Materien dieſe ſey, daß der Durchſchnitt derer Gefäſſe, aus welchen eine Drüſe beſtehet, eine verſchiedene Figur habe, und daß daher nur dreyeckigte Theile der flüßigen Materie in ein dreyeckigtes Gefäſſe, und viereckigte in ein viereckigtes hineindringen, ſo wird man ſie fragen müſſen, ob ſie auch zu der Zeit gewacht haben, da ihnen dieſes eingefallen iſt. Denn weil ſich ſolches weder durch Schlüſſe erweiſen, noch durch die Erfahrung ausmachen läßt, ſo iſt die Vermuthung ſehr ſtark, daß dieſes eine Offenbarung ſey, deren man nicht anders als im Traume fähig iſt.

Ungrund der Theorie einiger neuern.

§. 249. Eben ſo ſeltſam ſind die Gedanken dererjenigen, welche dafür halten, daß darum immer an dem einen Orte eine ſubtilere Materie von dem Blute abgeſchieden werde, als an dem andern, weil die Materie einer Drüſe von leichterer Art ſey als die Materie der andern, und weil ſich keine flüßige Materie an einem Cörper von leichterer Art anhänget. So ſoll, zum Exempel, aus dieſer Urſache, in dem Gehirne die allerſubtilſte Materie von dem Blute abgeſchieden werden, weil das Gehirne in Anſehung ſeiner Theile von leichterer Art wäre, als die wäſſerigen und andere Feuchtigkeiten, woraus denn folgte, daß dieſe ſich nicht daran hängen und von dem Blute abgeſchieden werden könten. Allein wie kan das Gehirn leichter ſeyn als das Waſſer, da es in demſelben zu Boden ſinkt? Und wie kan man behaupten, daß ſich das Waſſer nicht daran hängen ſolte, da es ganz von demſelben durchdrungen, und, ſo zu ſagen, aufgelöſet wird, wenn man es lange in dem Waſſer hat liegen laſſen. Geſetzt aber auch, daß dieſes wahr wäre, geſetzt, daß das Gehirne von leichterer Art wäre als das Waſſer, würde denn daraus wohl folgen, daß ſich das Waſſer nicht daran hängen könte? Ich weiß wohl, daß man dieſes für unfehlbar halten wird. Es iſt ja, wird man ſprechen, eine Regel von dem

Zu-

Zuſammenhängen derer Cörper, daß ſich keine flůßige Materie an einen Cörper von leichterer Art ſo ſtark anhänge, als ihre Theile unter ſich zuſammenhängen. Aber wer heißt uns ſolche Regeln machen, wenn wir nicht verſichert ſind, ob ſie auch wahr ſind? Ich habe daher erwieſen, daß dieſer Satz nur alsdenn gelte, wenn die flůßige Materie aus lauter Theilgen von einerley Art zuſammengeſetzt iſt (P. I. §. 223.), welches ſich von dem Blute am allerwenigſten behaupten läßt. Dringet nicht das Queckſilber, ohnerachtet es von ſchwereter Art iſt, als die Theile des menſchlichen Leibes, ſo gar in die zarteſten Gänge der Speicheldrůſen hinein? Geſchiehet dieſes aber wohl auch aus einer anderen Urſache, als weil es ſich mit dem Blute vermenget hat, und alſo eine flůſſige Materie vorſtellet, die nicht aus Theilen von einerley Art zuſammengeſetzt iſt? So vorſichtig můſſen die Sätze der Naturlehre eingeſchrenkt werden, und ſo behutſam muß man ſie bey dem menſchlichen Cörper wieder anbringen, wenn man ſich nicht der Gefahr unterwerfen will, den Schatten an ſtatt des Cörpers zu ergreifen.

§. 250. **Malpighius** erfodert zu einer Drůſe gewiſſe kleine Bläsgen, in welchen die abgeſchiedene Feuchtigkeit aufbehalten wird. Ruyſch leugnete ihre Gegenwart, weil

Von den Bläsgen der Drůſe.

weil er gefunden hatte, daß man bey einer Drůſe weiter nichts als ſehr zarte Gefåſſe antreffen konte, wenn ihre Blutgefåſſe ausgeſprůtzet worden, und man ſie eine Zeitlang in dem Waſſer hatte liegen laſſen. Allein ſo gewiß dieſes iſt, ſo iſt es doch nicht hinreichend, die Meynung des **Malpighius** über den Haufen zu ſtoſſen. Denn durch das Ausſprůtzen werden dergleichen zarte Blåsgen, wenn wir ſetzen, daß ſie vorhanden ſind, nicht nur zuſammengedrückt, ſondern ſie werden überdis in dem Waſſer zerriſſen, daß man ſie hernach nicht wahrnehmen kan. Wer wolte zweifeln, daß in den Frůchten dergleichen Blåsgen anzutreffen wåren, in welchen der Saft aufbehalten wird, nachdem er abgeſchieden worden iſt, da man dieſelben vermittelſt der Vergrößerungsglåſer erblicken kan? und gleichwohl verſchwinden ſie, wenn man eine ſolche Frucht eine Zeitlang in dem Waſſer liegen låßt. Denn dieſe Blåsgen ſind ſehr zarte und zerreiſſen alſo bald. Hingegen die Saftrőhren einer ſolchen Frucht ſind hårter, ſie werden nicht gleich von dem Waſſer aufgelőſet, und man bekommt daher ein Sceleton einer Frucht, wenn man ſie lange im Waſſer liegen låßt. Wer ſieht nun nicht, daß es mit dem angeführten Experimente eben dieſe Beſchaffenheit habe? Allein ohnerachtet dadurch die Meynung

nung des Malpighius nicht widerleget wird, ſo wird ſie doch auch nicht beſtätiget, und es ſcheinen die Bläsgen kein weſentlicher ſondern ein bloß zufälliger Theil einer Drüſe zu ſeyn. Denn warum ſolte die Abſonderung der flüßigen Materien nicht auch ohne dieſelbe geſchehen können?

§. 251. Einige Arzeneyverſtändige haben ſich bemühet, die Abſonderung derer flüßigen Materien in dem Leibe der Menſchen und Thiere aus chymiſchen Experimenten begreiflich zu machen. So haben ſie, zum Exempel behauptet, daß es eben ſo damit beſchaffen wäre, wie mit einem Sauerteige. Denn gleichwie ein wenig ſolcher Materie eine groſſe Menge anderen Teig von eben der Art machen kan, ſo würde auch das Blut in denen Drüſen dergeſtalt verändert, daß eine ganz andere Materie daraus entſtünde. Andere ſind auf die Gedanken gerathen, daß in einer Drüſe etwas aus dem Blute präcipitiret würde. Allein ich werde nicht nöthig haben, auf weitläuftige Beweisthümer zu denken, dergleichen Einfälle zu widerlegen, da man keine Gründe anführen kan, ſie zu behaupten; und wer wolte ſo einfältig ſeyn, daß er wegen einer ſehr geringen Aehnlichkeit, die zwiſchen der Abſonderung der flüßigen Materien in dem menſchlichen Cörper, und den chymiſchen

Die Secretion iſt eine Art von Filtration.

Operationen iſt, von dem einen auf das andere ſchlieſſen wolte? viel vernünftiger iſt es, dieſes aus den unveränderlichen Geſetzen der anziehenden Kraft und der Structur der Drüſen herzuleiten, wie wir gethan haben. Hieraus aber erhellet ſo viel, daß die Abſonderung der flüßigen Materien vielmehr mit der Filtration als mit der Präcipitation übereinkomme. Denn das Filtriren beruhet auf der Kleinigkeit eines Zwiſchenräumgens eines Cörpers und ſeiner anziehenden Kraft (P. I. §. 211.) und eben darauf hat man bey einer jeden Drüſe zu ſehen; denn je kleiner der Diameter ihrer Gefäſſe iſt, je zärter dieſe ſind; deſto ſubtiler muß nothwendig auch die Feuchtigkeit ſeyn, welche darinn von dem Blute abgeſondert wird. Solchergeſtalt hat man mehr auf die Gröſſe des Diameters, als auf die Figur derer kleinen Aſbonderungsgefäſſe, ſeine Gedanken zu richten, wenn man von der Abſonderung der flüßigen Materien in dem menſchlichen Leibe ein gegründetes Urtheil fällen will.

Nutzen dieſer Theorie.

§. 252. Dieſer Begriff von der Abſonderung der flüßigen Materien hat in der Lehre von den Krankheiten einen ganz ungemeinen Nutzen. Denn wenn die Abſonderungsgefäſſe durch einen heftigen Zufluß des Bluts auſſerordentlich erweitert werden; ſo laſſen ſie dickere Feuchtigkeiten hin-

durch

durchgehen, als von Rechtswegen geſchehen ſolte. Welche Menge von Schleime wird nicht bey dem Huſten in der Haut der Lungenbläsgen abgeſondert? Bey hectiſchen und geſchwächten Perſonen gehet diejenige Materie durch den Schweiß hinweg, welche durch den Urin hätte ſollen aus dem Leibe geſchaft werden. Und eben darum laſſen dergleichen Kranke wenig Urin. Endlich bedenke man, wie ſowohl bey Manns- als Weibsperſonen, wenn die Drüſen der Geburtsglieder ſchlaff ſind, und die Säfte häufig zufließen, eine groſſe Menge zäher Materie hinweggeht, dergleichen bey dem Tripper und weiſſen Fluſſe zu geſchehen pflegt.

§. 253. Gleichwie gröbere Theile abgeſondert werden, wenn die Abſonderungsgefäſſe allzuſehr erweitert worden ſind: ſo iſt leicht zu erachten, daß deſto dünnere flüßige Materien abgeſchieden werden müſſen, wenn die Abſonderungsgefäſſe durch ein krampfhaftes Zuſammenziehen enger gemacht worden ſind. Befindet ſich ein Krampf in den Nieren, ſo wird der Urin allemal dünne und wäſſericht ſeyn, und wenn die Gänge, durch welche ſich die Galle bewegt, heftig zuſammengezogen worden, ſo kan ſich die Galle nicht durch ſie bewegen, ſondern bleibet im Blute zurück, und verurſachet die Gelbſucht. Wird ferner gezeigt.

Das

* * * * * * * * * * * * * * * * * * * *

Das 11. Capitel.

Von der Milz.

§. 254.

Beſchreibung der Milz.

Erfinder der Wahrheiten müſſen von den beſondern Begriffen zu den allgemeinen in die Höhe ſteigen. Wer aber Wahrheiten andern vortragen will, der handelt vernünftig, wenn er gerade das Gegentheil thut, und aus allgemeinen Sätzen diejenigen, welche mehr beſtimmet ſind, herleitet. Dieſes iſt die Urſache, warum wir nun die Theile des menſchlichen Leibes nach einander betrachten werden, da in dem vorhergehenden die Gründe ausgeführet ſind, welche, ihre Würkung zu beurtheilen, erfodert werden. Wir machen den Anfang mit der Milz. Dieſer Theil liegt auf der linken Seite an dem Magen (in Hypochondrio ſiniſtro). Sie hat gröſſere Blutgefäſſe, als zu ihrer Ernährung erfordert werden, und bekömmt ihr Blut aus den Aeſten der Arteriæ cœliacæ, welche gleich unter dem Zwerchfelle entſpringt. Ihre Blutader aber führt das Blut in die Venam portæ zurück, vermittelſt welcher es in die Leber gebracht wird.

§. 255.

§. 255. Iſt ein Theil des menſchlichen Leibes, welcher den Arzeneyverſtändigen viel zu ſchaffen macht, ſo iſt es gewiß die Milz. Man hat ſich von allen Zeiten den Kopf darüber zerbrochen, wozu ſie doch eigentlich nütze ſeyn müſſe. Die Alten ſtunden in den Gedanken, daß ſie vorhanden wäre, um das Gleichgewichte des Leibes zu erhalten. Ob man nun gleich dieſes nicht gänzlich in Abrede ſeyn kan, ſo iſt doch gar nicht zu vermuthen, daß ſie blos aus dieſer Urſache gemacht ſeyn ſolte. Daher haben ſie andere zum Sitze des Lachens und der Freude gemacht. Dieſe Leute ſind zu loben, daß ſie der Freude eine ſo geräumliche Wohnung haben anweiſen wollen. Noch andere halten dafür, daß in der Milz etwas von dem Blute abgeſondert werde. Allein wenn dieſes gegründet wäre, ſo müßte die Milz ihren beſondern Abführungsgang haben, und man muß es gleichwohl geſtehen, daß man, aller angewendeten Mühe ohngeachtet, dergleichen noch nicht hat entdecken können. Es wäre hiebey kein beſſerer Rath, als daß man aus der Structur der Milz auf ihren Nutzen einen Schluß zu machen ſuchte. Aber dieſes iſt eben ſchlimm, daß dieſe Structur, ſonderlich in dem Menſchen, ſo ſchwer zu entdecken iſt. Bey einem Kalbe gehet es noch eher an, und es iſt nicht unwahr-

Der Nutzen der Milz iſt ſchwer zu beſtimmen.

ſcheinlich, daß die Milz eines Menſchen mit der Milz eines andern Thieres in den weſentlichen Stücken übereinkomme.

Von der Structur der Milz.

§. 256. Wenn man in die Pulsader einer Milz Waſſer einſpritzt, ſo läuft es durch die Blutader wieder heraus, und wenn man die Blutader verbindet, ſo kan man durch die Pulsader die Milz aufblaſen. Verbindet man nun dieſe auch, daß die Luft darinnen bleiben muß, und trocknet die Milz auf, ſo findet man, wenn man ſie von einander ſchneidet, lauter Höhlen darinnen. Sprützt man aber die Milz mit Wachs aus, ſo werden alle dieſe Höhlen dergeſtalt damit angefüllt, daß die Milz durch und durch voller Wachs iſt, wenn man ſie von einander ſchneidet.

In der Milz wird das Blut flüſſig gemacht.

§. 257. Weil die Pulsadern der Milz nicht weit von dem Herzen entfernet ſind, ſo hat das Blut in denſelben noch eine groſſe Gewalt, und iſt demnach geſchickt, durch die Höhlen der Milz hindurch zu gehen, ohne ſich lange darinnen aufzuhalten, des groſſen Wiederſtandes ungeachtet, welchen es hier erduldet. Ein jeder ſieht aber auch, daß dieſer Wiederſtand den Nutzen habe, das Blut noch flüßiger und ſubtiler zu machen. Denn ſeine Theile müſſen nothwendig durch das öftere Anſtoſſen noch weiter von einander abgeſondert werden. Daher dienet die Milz dazu, daß ſie das Blut

flüßi-

flüßiger macht, und dieſes iſt der einzige Nutzen, den man bisher von ihr hat entde- cken können. Daß aber ſolches nicht etwan eine Vermuthung, ein leerer Gedanke und ungegründete Einbildung ſey, hat die Er- fahrung gelehret. Denn man hat gefunden, daß das Blut, welches aus der Miltz kömmt, nicht ſo leichte, wie anders, gerinnet. Und woher wolte dieſes kommen, wenn es nicht in der Miltz flüßiger gemacht worden wäre? Zu eben dieſem Zwecke trägt die beſtändige Bewegung des Zwerchfelles nicht wenig bey. Denn da dieſes bey dem Athemholen beſtändig auf und nieder gehen muß (§. 217.) und die Miltz mit demſelben zuſammenhängt, ſo iſt klar, daß auch dieſe nebſt dem darin- nen befindlichen Blute bewegt und erſchüttert werden muß.

§. 258. Wie groß die Menge des Bluts in der Miltz ſeyn müſſe, kan man aus der Vergleichung ihrer Pulsader mit der Puls- ader der Leber abnehmen. Denn die Puls- adern der Miltz ſind zum wenigſten ſechsmal gröſſer, als die Pulsadern der Leber, und gleichwohl wiegt die Miltz kaum den vierten Theil ſo viel als die Leber. Wenn demnach die Geſchwindigkeiten beyderſeits gleich ſind, ſo kan es nicht fehlen, es muß in eben der Zeit vier und zwanzig mal ſo viel Blut durch die Miltz hindurchgetrieben werden, als ſich durch die Pulsadern der Leber bewegt.

Von den Adern der Miltz.

Allein

Allein eben hieraus iſt offenbar, daß das der Miltz zugeführte Blut nicht, bloß ſie zu ernähren, angewendet werden könne.

Warum das Blut aus der Miltz zu der Leber fließt.

§. 259. Da ſich das Blut aus der Miltz in die Pfortader ergießt, in welcher das Blut gerade, und alſo wieder ſeine Schwere in die Höhe ſteigen muß; ſo erhellet daraus zugleich, was die Flüßigmachung des Bluts in der Miltz für einen Nutzen habe. Denn, wer ſieht nicht, daß es das Blut, welches der Leber zugeführt wird, da es ſich mit ihm vermiſcht, geſchickt machet, durch die kleinſten Gänge der Leber hindurchzugehen?

Von dem Ausſchneiden der Miltz.

§. 260. Wer das, was hier von dem Nutzen der Miltz angeführt worden, etwas genauer überlegt, der wird finden, daß derſelbe von keiner ſolchen Wichtigkeit iſt, daß nicht auch ohne die Miltz das Leben erhalten werden könte. Wird man ſich alſo wohl darüber wundern, daß man einem Hunde die Miltz aus dem Leibe herausnehmen kan, ohne daß er davon ſtirbt? Es iſt dieſes Experiment von ſehr vielen angeſtellet worden, daß man alſo an deſſen Gewißheit ferner nicht zu zweifeln hat. Dergleichen Thiere haben ihre vorige Fruchtbarkeit behalten, ja ſie ſind, nachdem ſie die Miltz verlohren, noch geiler geworden. Denn weil die groſſe Arteria ſplenica verbunden geweſen iſt, ſo iſt das Blut in die Arteri-

am

am ſpermaticam häufiger eingefloſſen. Es iſt mehr Saamen vom Blute abgeſondert worden. Und eben hieraus läßt ſich dieſer Umſtand begreiflich machen. Da nun aber aus einer gleichmäßigen Urſache mehr Blut in die arterias emulgentes gebracht worden iſt, ſo iſt der Urin häufig abgeſondert worden, wie denn alle, welche dieſes Experiment angeſtellet haben, darinn übereinkommen, daß die Hunde, nachdem ſie die Milz verlohren, ſehr häufig Urin gelaſſen. Weil ferner die Bewegung des Bluts in den Gedärmen in Unordnung gebracht worden, ſo iſt die Bewegung derſelben an einigen Orten zu ſchwach, an andern aber wieder zu ſtark geworden. Da nun Winde erzeugt werden, wenn der Motus periſtalticus nicht von gehöriger Beſchaffenheit iſt (§. 57.): ſo wird es uns nicht befremden, daß auch dieſes den Hunden widerfahren, wenn ihnen die Milz ausgeſchnitten worden iſt. Es verſichert aber Bohnius, daß die vielen Winde in den Gedärmen des Hundes ein recht lautes Gemurmel verurſacht haben. Endlich ſehen wir auch, warum bey dergleichen Thieren die Leber auſſerordentlich groß und verhärtet wird. Denn es geſchiehet dieſes nicht nur darum, weil mehr Blut zu der Leber gebracht wird, ſondern weil auch dieſes Blut, da es durch die Milz nicht flüßig

gemacht worden iſt, eine Verſtopfung in den zarten Gefäſſen der Leber verurſachet.

Ob die Hypochondrie von der Miltz herkomme.

§. 261. Wenn man bedenkt, daß der Motus periſtalticus verdorben und viele Winde erzeugt werden, wenn die Miltz ausgeſchnitten worden iſt, und, wie ich gezeigt habe, aus dieſem Grunde die Hypochondrie ihren Urſprung erhält; ſo möchte man auf die Gedanken gerathen, daß die alten Arzneyverſtändigen vielleicht nicht unrecht hätten, wenn ſie die Hypochondrie darum mit dem Namen der Miltzſucht belegt haben, weil ſie glaubten, daß dieſe Krankheit von einer üblen Beſchaffenheit der Miltz urſprünglich herrührete. Ich gebe zu, daß dieſes möglich ſey. Folgt aber wohl daraus, daß es allemahl nothwendig ſo ſeyn müſſe? oder kan nicht vielmehr einerley Würkung der Natur aus ganz verſchiedenen Urſachen herkommen? Es iſt wahr, man hat in den Cörpern hypochondriſcher Perſonen öfters eine verdorbene Miltz angetroffen. Man hat aber auch gefunden, daß Perſonen hypochondriſch geweſen ſind, und dennoch eine recht gute Miltz gehabt haben. Nemlich alles, was geſchickt iſt, den motum periſtalticum zu verderben, das iſt auch im Stande, die Hypochondrie zu verurſachen; und ich läugne nicht, daß die Verſtopfung der Miltz hiezu vermögend ſeyn ſolle. Ich behaupte aber auch, daß noch

viele andere Urſachen eben dieſes zu verrichten im Stande ſind. Iſt es alſo nicht ſeltſam, wenn man dieſe Krankheit bey allen Patienten auf einerley Art zu curiren gedenkt, da ſie aus ſo verſchiedenen Quellen zu entſpringen pfleget? Setzet, Cajus iſt vollblütig, er macht ſich keine Bewegung, ißt viel und trinkt wenig, ſo iſt es leicht zu begreiffen, daß dadurch ſein Blut dicke gemacht werden müſſe. Es werden ſich die kleinen Aedergen in der Milz, in der Leber und den Gedärmen verſtopfen. Das heißt, er bekömmt die gelehrte Krankheit (§. 58.). Sempronius hingegen trinkt viel Waſſer, ißt ſehr wenig, und läuft beſtändig, wenn er ſtudiert, in der Stube herum. Er hat aber zarte Nerven, welche ſehr empfindlich ſind, und findet in den tiefſinnigſten Betrachtungen ſeinen angenehmſten Zeitvertreib. Wenn ihm nun Cajus erzehlet, wie ihm zu muthe ſey; ſo erſtaunet Sempronius, daß es ihm eben ſo gehet. Dieſe beyde Perſonen haben einerley Beſchwerung, wird ihnen aber wohl auf einerley Art geholffen werden können? Laſſet ihr nun dem Cajus zur Ader, rathet ihm die Bewegung des Leibes, und einen genugſamen Gebrauch eines dünnen Getränkes, ſo handelt ihr vernünftig. Ihr würdet euch aber, ſo viel ich davon verſtehe, gar ſehr betrügen, wenn ihr eben dergleichen mit dem

Sempronius vornehmen woltet. Denn viel Blut hat er nicht, da er ſehr wenig ißt, viel dünnes Getränke genießt, und wenig ſtille zu ſitzen pflegt. Ja wenn ſein Puls ſchwach und geſchwinde ſchlägt, ſo hat man eine neue Probe davon, daß er nicht vollblütig ſeyn könne (§. 114.). Ueberdiß hat man nicht die geringſte Vermuthung, daß ſein Blut dicke ſeyn ſolte; und nun möchte ich gerne wiſſen, wozu ihm das Aderlaſſen nütze wäre? Wenn es nicht darauf angefangen iſt, ihm die noch übrigen wenigen Kräfte zu benehmen, und die ſo nöthige Tranſpiration, woran es ihm faſt beſtändig fehlet, vollends zu verhindern (§. 169.). Ich bin gut dafür, wenn man ihn einen alten Rheinwein trinken, unter der Mahlzeit ein Viſceralelixir brauchen lieſſe, ihn durch allerhand Veränderungen von dem Studieren zurücke hielte, die beſtändigen Betrachtungen aus dem Kopfe brächte, und endlich vor dem Zorne und andern widrigen Affecten bewahrte; es würde dieſes eine viel beſſere Würkung thun, als wenn man ihm noch ſo oft zur Ader lieſſe, und eine Bewegung anriethe, von welcher er nicht nur kein Vergnügen, ſondern zugleich auch die Freyheit hätte, ſich beſtändig dabey noch mit Gedanken zu beſchäftigen.

§. 262. Es iſt was merkwürdiges, daß hypochondriſche Perſonen, welche ſonſt wegen ihrer beſtändigen Traurigkeit, der Welt, ſo zu ſagen, abgeſtorben ſind, bisweilen auch wider ihren Willen über alles zu lachen pflegen. Es trägt ſich aber dieſes nur alsdenn zu, wenn der Leib mit vielen Winden erfüllet und das Blut in einer etwas ſtärkern Bewegung iſt. Wer viele dergleichen Perſonen geſehen hat, der wird finden, daß dieſe beyden Umſtände immer beyſammen ſeyn müſſen, wenn ſie über alle Kleinigkeiten lachen ſollen. Denn, wenn der Leib bloß mit Winden erfüllt iſt, der Puls geht aber ſchwach, ſo ſind ſie betrübt, und ſehen alles in der Welt von der ſchlimmen Seite an; geht aber der Puls lebhaft, und ſie verſpüren keine Blehungen, ſo iſt ihnen wohl, und ſie ſind in Anſehung des Gemüths vollkommen ſo beſchaffen, wie es unter den Menſchen Mode iſt. Wir werden demnach in den angeführten beyden Umſtänden den Grund von dieſer ganz beſondern Begebenheit zu ſuchen haben. Es iſt allerdings ſchwer, dieſes zu entdecken, indeſſen würde es doch etwas ſeltſames ſeyn, die Urſache von dem Lachen in einem beſondern Vergnügen des Gemüths zu ſuchen, da es nicht nur wider ihren Willen erfolgt, ſondern auch die Seele natürlicher Weiſe über den elenden Zuſtand ihres

Von dem Lachen hypochondriſcher Patienten.

Cörpers eher betrübt als luſtig ſeyn ſolte. Ich bilde mir alſo ein, daß es damit folgende Beſchaffenheit habe: Wenn der Magen und die Gedärme mit vielen Winden angefüllet ſind, ſo wird der Umlauf des Geblüts in dem Unterleibe durch die gewaltſame Ausdehnung der Gedärme verhindert. Da ſich nun aber gleichwohl der Puls geſchwinder bewegt, und alſo das Blut eine groſſe Gewalt hat (§. 113.), ſo ſchießt es in groſſer Menge und mit einer auſſerordentlichen Geſchwindigkeit in das Zwerchfell (Diaphragma) hinein, und macht, daß das Zwerchfell ſich ſtärker zuſammen ziehet (§. 40.), geſchiehet aber dieſes, ſo wird die Luft in der Lunge ſo bewegt, wie es zu dem Lachen nöthig iſt (§. 238.). Wenn ſie nun dieſes wahrnehmen, ſo bringt ihnen das Geſetz der Einbildungskraft allerhand ſolche Gedanken in den Kopf, über welche ſie vormals gelacht haben, und ſo entſtehet auf Seiten der Seele eine neue Urſache, das Lachen fortzuſetzen. Daß nun in der That ein häufiger Zufluß des Blutes gegen das Zwerchfell ein gezwungenes und unvermeidliches Lachen verurſachen könne, ſehen wir an ſolchen Patienten, bey welchen eine Entzündung in dem Zwerchfelle iſt. Daß aber bey dieſer Krankheit ein ſtarker Zufluß des Blutes gegen das Zwerchfell vorhanden ſey, iſt eine Sache, welche durch vielfältige Erfahrung

fahrung bey allen Entzündungen ausgemacht iſt, und welche kein einziger Arzneyverſtändiger in Zweifel ziehen wird. Wir ſehen ferner hieraus, wie es möglich ſey, daß ein Hypochondriacus manchmal auf die luſtigſten Einfälle gerathen könne, wovon wir ein merkwürdiges Exempel an dem Moliere haben, welcher hypochondriſch, betrübt und ſeines Lebens überdrüßig war, der es aber, wenn er auf das Theater kam, allen andern an ſcherzhaften und luſtigen Einfällen zuvorthun konte. Denn auſſer dem, daß bey ihm, als einem hypochondriſchen Patienten, der Leib immer mit Winden erfüllet geweſen, ſo iſt durch die Affecten, welche bey dem agiren unvermeidlich geweſen ſind, das Blut in eine ſchnellere Bewegung gebracht worden, welches dem, was vorher davon ausgeführet worden, gemäß iſt.

Das 12. Capitel.

Von dem Netze.

§. 263.

Das Netz, welches ſich über einen groſſen Theil der Gedärme erſtrecket, iſt ſo zu ſagen die Vorrathskammer, in welcher die Na- *Von der Lage des Netzes.*

Natur die überflüßige Nahrung aufzubehalten gewohnt iſt. Denn da es in magern Perſonen öfters ſo dünne iſt, wie das zarteſte Papier, ſo iſt es hingegen bey andern auf das ſtärkſte mit Fette angefüllet. Es iſt leicht zu begreiſen, warum es eben an dieſen Ort geſetzet worden ſey. Denn es hat nicht nur daſelbſt ſeine völlige Freyheit, ſich auszudehnen, ſondern es giebt auch den Gedärmen einen beſondern Nutzen. Denn weil es beſtändig mit öhlichten Feuchtigkeiten erfüllt iſt, ſo kan es nicht fehlen, es muß wegen beſtändiger Wärme der Gedärme immer etwas von dieſem Oehle ausduften, welches die Gedärme ſchlüpfrig macht, und ihre immerwährende Bewegung erleichtert. Ja, da die Gedärme bey dem Athemholen vermittelſt der Muskeln des Unterleibes in die Höhe, und durch das Zwerchfell wieder herunter getrieben werden (§. 216.) ſo verhindert das Netz mit ſeinem Fette, daß dadurch kein Reiben entſtehe, ſo eine unangenehme Empfindung verurſachen könte.

Von den zurückführenden Schweißlöchern des Netzes.

§. 264. Durch eine ſtarke Bewegung des Leibes wird das Fett in dem Netze flüßiger gemacht. Es duftet demnach nicht nur in gröſſerer Menge aus, ſondern es wird auch vermittelſt der zurückführenden Schweißlöcher wieder in das Blut gebracht. Denn daß die Häute des Unterleibes ungemein geſchickt ſind, allerhand Feuchtigkeiten in das

Blut

Blut zurücke zu führen, ſehen wir aus einem Experimente, welches Nuck angeſtellet hat. Er hat einem lebenden Hunde eine kleine Oeffnung in das ſcrotum gemacht, damit er in die Höhle des peritonæi kommen konte. Durch dieſe Wunde hat er einige Untzen laues Waſſer eingeſprützet, und die Wunde wieder zugenehet. Dieſer Hund gab ſehr vielen Urin von ſich, und als man ihn nach einigen Tagen öffnete, ſo traf man nicht die geringſte Spur von dem Waſſer in ſeinem Leibe an. Denn wenn die Feuchtigkeit, welche in dem Unterleibe ausduftet, nicht zurücke geführet wird, ſo muß nothwendig die Waſſerſucht entſtehen. Daß nun aber dieſes Netz zu dem zurückführen dieſer Dünſte ſehr vieles beytrage, erhellet daraus, daß es allemahl verdorben iſt, wenn ein Menſch an der Waſſerſucht ſtirbt.

§. 265. Es ſcheinet endlich auch, daß die Fettigkeit des Netzes zur Verfertigung der Galle in der Leber nicht wenig beytrage. Denn die Chymie lehret, daß ein Oehl durch bloſſe Wärme gelb und bitter gemacht werden könne. Dieſe Wärme erhält es aber, wenn es in das Blut gebracht wird, und mit demſelben ſeinen Umlauf verrichtet.

Nutzen des Netzes in Anſehung der Galle.

Das 13. Capitel.

Von der Leber.

§. 266.

Beſchreibung der Leber.

Wir haben oben geſehen, was die Galle für Eigenſchaften habe, und wie nöthig dieſelbe zu Erhaltung der Geſundheit ſey. Nun wollen wir die Werkſtatt betrachten, darinnen die Natur dieſen Balſam zu verfertigen pflegt. Es iſt aber dieſes die Leber, eines der gröſten Theile des menſchlichen Leibes, welcher auf der rechten Seite unter dem Zwerchfelle liegt, und mit dem Zwerchfelle jederzeit zuſammenhängt. Wie groß und unentbehrlich der Nutzen der Leber ſeyn müſſe, können wir daraus abnehmen, daß ſie keinem einzigen Thiere mangelt, und nach Proportion deſto gröſſer iſt, je kleiner die übrigen Eingeweide ſind, wie wir an denen Fiſchen und Inſecten wahrnehmen können. Die Alten glaubten, daß die Leber zur Verfertigung des Blutes diente: allein ſie hatten nicht den geringſten Grund, auf dergleichen Muthmaſſung zu verfallen. Die Gallengänge, welche daraus entſpringen, zeigen viel-

vielmehr, daß die Galle darinn zubereitet werden müſſe. Und man hat würklich die Probe gemacht, und einem Hunde einen Federkiel in den Lebergang geſteckt, ſo daß die Feder zu dem Leibe herausgehangen; da man denn wahrgenommen, daß in kurzer Zeit eine groſſe Menge Galle durch dieſe Feder herausgelaufen. Ja wenn man einem Hunde den Lebergang bindet, ſo fällt er zwiſchen dem Bande und dem inteſtino duodeno zuſammen. Hingegen zwiſchen dem Bande und der Leber ſchwillt er auf; und man findet alsdenn, daß die Leber ſehr ſtark mit Galle angefüllt iſt. Was kan man aber aus dem allen für einen andern Schluß machen, als daß die Leber den Nutzen haben müſſe, die Galle von dem Blute abzuſondern.

§. 267. Gleichwie alle Feuchtigkeiten des menſchlichen Leibes, den Milchſaft ausgenommen, welcher unmittelbar aus dem Eſſen und Trinken entſteht, von dem Blute ihren Urſprung erhalten; alſo wird auch dieſes inſonderheit von der Galle gelten müſſen. In dieſer Abſicht hat die Natur zwey verſchiedene Canäle verfertiget, durch welche das Blut der Leber zugeführet wird. Der eine iſt die Leberpulsader (arteria hepatica), welche nicht allzugroß iſt, und allem Anſehen nach bloß dazu dienet, daß die Leber ernähret werden und wachſen kan. Von der Leberpulsader.

Denn

Denn zu der Nahrung wird ein Pulsaderblut erfodert, weil das Blut einer Blutader durch die an den Enden der Pulsadern befindlichen Seitengänge bereits der zu der Ernährung nöthigen Feuchtigkeiten beraubet worden iſt. Weil nun ein jeder Punct der Leber ernähret werden muß, ſo wird es uns nicht befremden, daß ſich die Leberpulsader durch die ganze Leber allenthalben verbreitet, welches man ganz deutlich wahrnehmen kan, wenn man dieſe Pulsader mit Wachs ausſpritzet. Daß aber die arteria hepatica kein ſolches Blut zuführe, davon die Galle abgeſchieden werden ſoll, hat Malpighius erwieſen; indem er gefunden, daß die Galle häufig abgeſchieden werde, ohnerachtet die arteria hepatica gebunden worden iſt.

Von der Pfortader.

§. 268. Auſſer der arteria hepatica hat die Natur noch einen Canal an die Leber geſetzt, welcher der Weg iſt, durch den der Leber ſolches Blut zugeführet wird, davon die Abſcheidung der Galle geſchehen kan. Dieſer iſt die Pfortader (vena portæ). Sie nimmt ihren Urſprung aus der lienali, omentalibus, gaſtricis und meſentericis, welche insgeſamt in dem groſſen trunco venæ portarum vereinigt werden. Und zwar nicht ohne Urſache. Denn ſo muß ſich dieſes Blut, welches von ganz verſchiedener Beſchaffenheit iſt, auf das genaueſte mit ein-

einander vermiſchen, da ſonſt an dem einen Orte der Leber bloß das ölichte Blut des Netzes, an einem andern das wäſſerichte und flüßige Blut der Milz, und endlich an einem andern nur allein das ſcharffe Blut der Gedärme gekommen wäre; da doch dieſes alles zuſammengehöret, wenn die Galle entſtehen ſoll.

§. 269. In der Leber vertheilt ſich die Pfortader in unzählige Aeſte, welches bey ihr ganz was beſonders iſt, indem ſie ſolchergeſtalt das Amt einer Blutader und Pulsader zugleich vertritt. Sie iſt nemlich eine Blutader, in ſo fern ſie das Blut gegen das Herz zurücke führt, eine Pulsader aber, in ſo fern ſie das Blut der Leber zuführt, und ſich darinn in ſo viel Aeſte zertheilet. Sie hat in dieſer Abſicht mit einem Baume eine Aehnlichkeit, deſſen Stamm aus den Wurzeln entſpringt, und ſich wieder in die Zweige zertheilet. Beſchaffenheit der Pfortader.

§. 270. Man kan leicht erachten, daß die Bewegung des Bluts in der Pfortader eben nicht die allergeſchwindeſte ſeyn müſſe, da das Blut darinnen, wenn wir ſitzen oder ſtehen, nicht nur perpendicular in die Höhe ſteigen muß, ſondern da auch dieſe Ader überdem ſehr weit iſt. Denn ich habe erwieſen, daß die Geſchwindigkeiten der flüſſigen Materien ſich umgekehrt verhalten, wie die Weiten der Röhren, darinnen ſie Bewegung des Bluts in der Pfortader.

ſich

ſich befinden (P. I. §. 147.). Allein ſo gewiß dieſes iſt, ſo iſt dabey doch nicht ſo viel zu befürchten, wie man wohl meinen könte, wenn man die Sache ſo vor ſich betrachten wolte, ohne darauf zugleich mit Achtung zu haben, was die Naturkündiger vom Drucke der flüßigen Materien dargethan haben. Denn die Pfortader hat, wie alle übrigen Blutadern, aus den Pulsadern, und dieſe aus der groſſen Pulsader ihren erſten Urſprung erhalten. Wenn nun eine flüßige Materie in zwey Röhren, die mit einander Gemeinſchaft haben, gleich hoch ſtehen muß (P. I. §. 149.): ſo iſt gar kein Zweifel, daß nicht das Blut beſtändig durch die Pfortader in die Höhe ſteigen müſſe, wenn die Aorta damit angefüllet iſt. Wendet nur nicht ein, daß dieſes gar zu weit hergeholet wäre. Denn Vernunft und Erfahrung lehret es, daß der gedachte hydroſtatiſche Satz gelten müſſe, die Röhren mögen auch beſchaffen ſeyn, wie ſie nur immer wollen. Wenn das Waſſer von dem Thurme einer Waſſerkunſt heruntergeleitet wird, ſo mag man die Röhren in der Stadt ſo weit, ſo krumm und ſchief herumführen, als es einem nur immer beliebet, es wird dem ohngeachtet eben ſo hoch wieder in die Höhe ſteigen, wie es von dem Thurme herunter gefallen iſt.

§. 271.

§. 271. Weil die Bewegung des Blutes in der Pfortader ſehr langſam geſchieht (§. 270.) ſo iſt die Natur auf Mittel bedacht geweſen, dieſelbe zu befördern. Sie hat zu dem Ende die Leber mit dem Zwerchfelle verbunden, damit durch die beſtändige Bewegung des Zwerchfelles bey dem Athemholen (§. 217.) die Leber und zugleich das darinnen befindliche Blut erſchüttert werden möchte. In einer gleichen Abſicht laufen die Aeſte der Leberpulsader immer neben den Aeſten der Pfortader her. Denn ſo wird durch das beſtändige Schlagen dieſer Pulsader das Blut in den Aeſten der Pfortader erſchüttert und weiter fortgetrieben. Weitere Ausführung.

§. 272. Man darf indeſſen nicht glauben, daß bey der ſo langſamen Bewegung des Bluts durch die Leber deswegen keine Abſicht ſtatt fände, weil ſie aus der Structur und den Geſetzen der Bewegung nothwendig erfolgen müſſe. Keinesweges. Auch bey nothwendigen Sachen finden Abſichten ſtatt, und man kan ſicher denken, daß dergleichen Dinge einen gewiſſen Nutzen haben. Was inſonderheit die gegenwärtige Materie betrift, ſo muſte ſich darum das Blut in der Leber ſo langſam bewegen, damit die Galle deſto leichter davon abgeſchieden werden konte. Denn weil die Abſonderung vermittelſt gewiſſer Haarröhrgen geſchiehet, ſo darf die Gewalt des vorbeyſchieſ- Zweck der langſamen Bewegung des Bluts.

ſchieſſenden Blutes nicht gröſſer ſeyn als die anziehende Kraft dieſer Haarröhrgen, wenn etwas in dieſelben hineindringen und vom Blute abgeſondert werden ſoll: indem ſonſten die kleinere Kraft die gröſſere überwinden müſte, welches ohnmöglich geſchehen kan. Ich ſetze aber hierbey die Bedingung zum voraus, daß die Abſonderungsgefäſſe mit den Adern einen rechten oder ſtumpfen Winkel machen. Denn wenn der Winkel ſpitz wäre, ſo würde der Trieb des Bluts mit der anziehenden Kraft des Haarröhrgens nach einer Direction würken und ihr ſolchergeſtalt nicht nur nicht widerſtehen, ſondern die Abſonderung ſogar befördern helfen (P. I. §. 29.) Die Erfahrung ſtimmet damit überein, und beſtätigt dieſen Satz auf eine doppelte Weiſe. Denn einmal geſchiehet an denen Orten die häufigſte Abſonderung der flüßigen Materien, wo ſich das Blut am langſamſten bewegt. Und zum andern ſehen wir, daß die Tranſpiration nicht von ſtatten gehet, ſo lange die Hitze bey einem Fieber dauret, und die Bewegung des Bluts zu heftig iſt, wie man aus dem ſchnellen und ſtarken Schlagen der Pulsadern abnehmen kan.

Von der Structur der Leber. §. 273. Ruyſch hat durch das künſtliche Ausſprützen gezeigt, daß die ganze Leber aus Aeſten der arteriæ hepaticæ, venæ portarum, venæ cavæ und ductus hepatici

tici zuſammengewebt ſey, woraus denn ſo viel erhellet, daß von dem Blute, welches durch die Pfortader in die Leber gebracht worden, die Galle abgeſondert werde, und in die poros biliarios hineingehe, welche nach und nach in gröſſere Aeſte zuſammenlaufen, bis ſie ſich endlich insgeſamt in den ductum hepaticum ergieſſen. Das überflüßige Blut wird durch die Hohlader dem Herzen wieder zugeführet. Man hat demnach nicht nöthig, mit dem **Malpighius** zu behaupten, daß die Leber aus lauter kleinen Drüſen beſtehe. Denn es läßt ſich dieſes nicht nur nicht gründlich erweiſen, ſondern es hat auch Ruyſch durch viele Proben das Gegentheil dargethan. Und warum wolte man auch dergleichen Drüſen erdichten, da die pori biliarii allein zu der Abſonderung der Galle vollkommen geſchickt ſind.

§. 274. Ich habe gedacht, daß die Galle der Gallenblaſe viel dicker, zugleich aber auch bitterer ſey als die Galle, welche ſich in der Leber befindet (§. 66.). Nichts iſt gewiſſer, als daß die vielen hier befindlichen vaſa lymphatica vieles verurſachen, indem ſie die ſubtileſte Feuchtigkeit der Galle nach und nach wieder zurückeführen. Denn wenn man einem lebendigen Hunde alle die Theile bindet, vermittelſt welcher die Leber mit den übrigen Theilen des Leibes zuſam-

Urſache von der Bitterkeit der Galle.

menhänget: ſo erblickt man auf der Leber eine ungemeine Menge Fließwaſſergänge (vaſa lymphatica.). Allein wenn auch dieſe nicht vorhanden wären, ſo würde dennoch die Galle in der Gallenblaſe bitterer, als die Galle der Leber werden müſſen. Denn alle fette Sachen, die Butter und die gelindeſten Oehle verurſachen ein bitteres Aufſtoſſen, wenn man ſie in allzugroſſer Menge genießt; gleichwie nun hieraus erhellet, daß Oehle durch bloſſe Wärme unſers Cörpers einen bittern Geſchmack bekommen können, ſo iſt gar kein Zweifel, daß nicht auch die Galle bloß durch ihr langes Verweilen in der Gallenblaſe ſo viel ſtärker und bitterer werden müſſe. Beſonders da es gewiß iſt, daß ſie aus dergleichen Oehle beſtehet, welches der Leber durch die Ader, ſo von dem Netze entſpringet, zugeführet wird.

* *

Das 14. Capitel.

Von

den Nieren.

§. 275.

Beſchreibung der Nieren. Die Nieren ſind zwey röthliche Theile, welche ſich zu beyden Seiten in dem Unterleibe bey den zwey unterſten Ribben und

und unter der Leber und Milz befinden. Sie haben die Geſtalt einer Bohne, deren eingebogner Theil einwårts, der runde aber auswårts liegt. Ueberdiß beſitzen ſie ihre eigenen Pulsadern von den arteriis emulgentibus.

§. 276. Daß in den Nieren der Urin vom Blute abgeſchieden werde, iſt eine Sache, welche von keinem einzigen Arzeneyverſtåndigen in Zweifel gezogen wird. Denn es entſpringen aus der inwendigen Hôhle der Nieren zwey Rôhren, welche Ureteres genennet werden, durch welche der Urin herunter in die Blaſe gebracht wird. Drelincourt hat ein Glåsgen an den Ureterem eines lebendigen Hundes angebunden, und geſehen, wie der Urin ohne Aufhôren unter der Geſtalt der Tropfen in das Glas hineingefallen, und wenn man in einem lebendigen Hunde dieſen Canal mit einem Faden zubindet, ſo wird er gegen die Nieren zu aufſchwellen, zwiſchen dem Bande aber und der Blaſe zuſammenfallen, zum gewiſſen Kennzeichen, daß der Urin von den Nieren zu der Blaſe herunterkomme; da nun aber gleichwohl den Nieren nichts anders als Blut zugeführet wird; ſo iſt klar, daß die Nieren diejenige Werkſtatt ſeyn můſſen, darinnen ſich die Natur mit der Abſonderung des Urins von dem Blute beſchåftiget.

In den Nieren wird der Urin abgeſchieden.

Irrige Meinungen werden wiederlegt.

§. 277. Ich laſſe die fabelhaften Meinungen der Alten von dieſer Materie fahren. Denn wenn ſie behaupten, daß in den Nieren ein Urinmachendes fermentum anzutreffen wäre, oder, daß der Urin durch eine chymiſche Präcipitation von dem Blute abgeſondert würde; ſo ſind dieſes lauter Gedanken, die man nur zu einer Zeit haben konte, da man in den Vernunftſchlüſſen noch viel bequemer war, als heute zu Tage. Und ich weiß nicht, ob es viel klüger ſeyn würde, wenn man ſich hier ſchlechterdinges auf die Seele beruffen wolte. Denn wenn auch die Seele den allervollkommenſten Begriff von ihrem Cörper hätte, wenn ſie es einſähe, daß der Urin Schaden anrichten würde, wenn er im Blute zurücke bliebe, ohnerachtet niemand dieſes ohne Beweis zugeben wird; ſo müßte dennoch dieſe Abſonderung vermittelſt der Nieren geſchehen, und man müßte es aus ihrer Structur begreiflich machen, warum vielmehr hier als an einem andern Orte dergleichen Abſonderung erfolgte. Denn ich glaube nicht, daß jemand ſo einfältig ſeyn werde, und behaupten, daß die Seele aus dem Blute gewiſſe Theilgen ausſuche, und ihnen den Befehl ertheile, an einen gewiſſen Ort des Leibes hinzugehen. Man ſieht nemlich wohl, daß ſich dieſes beſſer für einen

Gene-

General ſchicket, welcher eine Armee die Revue paßiren låſſet.

§. 278. Wir folgen vielmehr dem, was uns die Vernunft und Erfahrung davon an die Hand giebt Es hat nemlich der unermůdete Ruyſch zur Gnůge gewieſen, daß die Nieren aus einer unbeſchreiblichen Menge ſolcher Gefåſſe beſtehen, deren Diameter ſo klein iſt, daß ſie keine Blutkůgelgen mehr hindurchlaſſen kønnen. Sie ſtellen demnach Haarrøhrgen vor, in welche nur das flůßigſte von dem Blute hineinzudringen vermag, welches hernach in die Høhle der Nieren gebracht wird, und aus derſelben durch die Ureteres nach und nach in die Blaſe herabfließt. Denn daß die Nieren nichts anders, als ein Gewebe von lauter ſolchen kleinen Gefåſſen ſind, und daß dieſe Abſonderung nicht vermittelſt gewiſſer Drůſen geſchehe, erhellet aus folgendem Experimente. Man binde die venam emulgentem an der Niere feſte zu, und ſtecke die Niere mit dem Uretere in einen glåſernen Recipienten, dergleichen man zu den phyſikaliſchen Experimenten gebraucht. Die Arteriam emulgentem aber binde man an eine Røhre, und laſſe ſie auſſer dem Recipienten in der freyen Luft. Wenn man nun dieſe Røhre ins Waſſer ſetzt, und die Luft aus dem Recipienten auspumpt, ſo wird daſſelbe ſogleich durch den Ureterem in den

Theorie von der Abſonderung des Urins.

luftleeren Raum hineinlaufen (P. I. §. 301.). Nimmermehr würde dieſes ſo geſchwinde erfolgen können, wenn das Waſſer erſt durch ſo viele Drüſen hindurchgehen müßte. Vielleicht könte man dieſes Experiment noch nützlicher machen, wenn man es ſogleich mit einer Niere anſtellete, ſobald dieſelbe aus dem Cörper eines lebendigen Thieres genommen wäre, und ſich ferner, anſtatt des Waſſers, des Blutes bediente, welches noch warm und flüßig wäre. Denn ich zweifle nicht, es werde daſſelbe unter der Geſtalt des Urins durch den Ureterem ſeinen Ausgang nehmen. Nur würde das Experiment nicht gar zu lange dauren, theils, weil das Blut von der Kälte gerinnen würde, theils, weil es durch die Blutader nicht wieder abgeführt werden könte. Man könte aber, um der letztern Schwierigkeit abzuhelfen, die Venam emulgentem offen laſſen, damit dadurch das übrige Blut ſeinen Abfluß hätte. Ich habe keine Gelegenheit gehabt, dieſes ſelber zu verſuchen. Es würde ſich aber wohl der Mühe verlohnen, dergleichen Experiment anzuſtellen, indem dadurch auf eine unumſtößliche Art erwieſen werden könte, daß die Abſonderung des Urins in den Nieren bloß aus ihrer Structur, und den Bewegungsgeſetzen, und alſo auf eine mechaniſche Art erfolgte (§. 9.).

§. 279.

§. 279. Gleichwie alle Eingeweide des Unterleibes durch die beſtändige Bewegung des Zwerchfelles und der Muskeln des Unterleibes bey dem Athemholen auf und nieder bewegt werden (§. 217.), ſo gilt dieſes inſonderheit auch von den Nieren, doch mehr von der rechten, welche etwas höher liegt, als die linke. Man kan dieſe Bewegung mit Augen ſehen, wenn man einen Hund lebendig aufſchneidet. Denn man wird wahrnehmen, daß ſie bey dem Einathmen nieder, bey dem Ausathmen aber wieder in die Höhe gehen, wie es die Bewegung des Zwerchfelles erfodert; und es iſt zu vermuthen, daß auch dieſe Erſchütterung der Nieren die Bewegung der Feuchtigkeiten durch dieſelbe befördern helfe. Von der Bewegung der Nieren.

§. 280. Wir haben geſehen, daß ordentlicher Weiſe kein Blut durch die Abſonderungsgänge der Nieren hindurchgehen könne. Da aber die Urſache davon bloß dieſe war, weil ihr Diameter kleiner als der Diameter eines Blutkügelgens iſt. Da es ferner gewiß iſt, daß ſich dieſe Gefäſſe, wie alle übrige in dem menſchlichen Leibe ausdehnen laſſen, und einen gröſſern Diameter bekommen können; ſo wird es uns nicht befremden, daß bisweilen das klare Blnt an ſtatt des Urins hinweggehe. Es trägt ſich dergleichen bey vollblütigen Perſonen zu, wenn die Röhrgen der Nieren durch den Von dem Blutharnen.

ſtarken Trieb des Bluts gewaltſam ausgedehnet worden ſind. Solchergeſtalt wird das Aderlaſſen, dadurch die Vollblůtigkeit vermindert wird, das ſicherſte und beſte Mittel ſeyn, dergleichen Beſchwerung zu heben. Die Erfahrung ſtimmet damit überein. Iſt aber nicht dieſes wieder eine deutliche Probe, wie groß der Nutzen ſey, den man ſich in der Ausübung der Arzneygelahrtheit, von einer vernůnftigen Theorie zu verſprechen hat?

Von den lymphatiſchen Geſäſſen der Nieren.

§. 281. So leichte die Urſache iſt, warum ordentlicher Weiſe kein Blut in die Urinblaſe gebracht werde, ſo ſchwer ſcheint es zu begreifen zu ſeyn, warum keine Feuchtigkeiten, welche ſubtiler ſind als der Urin, zugleich mit demſelben von dem Blute abgeſondert werden. Allein die Natur hat dafür geſorget, und zu dem Ende ſo viele lymphatiſche Gefäſſe an die Nieren geſetzet, welche dasjenige von dem Blute was noch zur Nahrung geſchickt iſt, wieder zurückeführen můſſen. Es leuchtet demnach auch in dieſem Stůcke dasjenige regelmäßige Verfahren der Natur hervor, welches ſie in unſerm Cörper allenthalben, ſo viel es nur möglich iſt, zu beobachten pflegt.

Das

Das 15. Capitel.

Von der Blaſe.

§. 282.

Die Natur hat nicht allein für die Geſundheit des menſchlichen Cörpers, ſondern auch für ſeine Bequemlichkeit geſorget, und dieſes iſt die Urſache, warum wir eine Urinblaſe haben muſten. Indem ohne dieſelbe der Urin immerfort unter der Geſtalt der Tropfen hinweggegangen ſeyn würde. Ihre Geſtalt iſt bekant, und in Anſehung ihrer Lage befindet ſie ſich in einer Höhle, welche von den Anatomiſten Pelvis genennet wird. Beyde Ureteres gehen in die Urinblaſe hinein, und bringen ſolchergeſtalt den Urin ohne Unterlaß in dieſes Behältniß. Sonſten iſt die Blaſe nicht ſo, wie andere Theile, mit dem Peritonæo umgeben, ſondern dieſes bedeckt nur den obern Theil derſelben mit der einen Lamella, von der andern aber wird die Blaſe umgeben. Die mittlere Haut der Blaſe beſteht aus muskulöſen Fäſergen, und die innere dienet, einen Schleim von dem Blute abzuſondern, welcher durch ſeine Fettigkeit verhindert, Nutzen der Blaſe.

daß der ſcharfe Urin in den nervöſen Theilen der Blaſe keine unangenehme Empfindung verurſachen könne. Unten iſt die Urinblaſe mit einem Muskel (Sphiuctere) verſehen, deſſen Fäſergen cirkelrund ſind, und daher durch ihre Würkung die Urinblaſe verſchlieſſen, daß nichts wider unſern Willen herausflieſſen kan. Endlich befinden ſich in der Blaſe ſehr viele Blutgefäſſe, die theils zu ihrer Ernährung erfordert werden, theils aber dasjenige Blut zuführen müſſen, von welchen der in der Blaſe befindliche Schleim abgeſondert wird. Die Blutgefäſſe der Blaſe haben eine beſondere krummlinichte Geſtalt, damit ſie, wenn die Blaſe ausgedehnet wird, ſich verlängern können, ohne zu zerreiſſen, oder gewaltſam gedehnet zu werden, welche Einrichtung die Natur auch in den Blutgefäſſen der Mutter aus einer gleichen Abſicht beobachtet hat.

Woher das Verlangen den Urin zu laſſen entſtehet?

§. 283. Wenn die Blaſe ganz mit Urin erfüllet iſt, ſo wird ſie davon ausgedehnet. Von dieſer Ausdehnung entſteht eine unangenehme Empfindung, und die Natur der Seele erfodert es, daß ſie auf Mittel bedacht iſt, dieſer widrigen Empfindung los zu werden. Wenn uns nun die Einbildungskraft, obgleich ganz undeutlich, unzähliche Fälle vorſtellet, da wir dieſer üblen Empfindung dadurch losgeworden ſind, daß wir

wir den Urin hinweggelaſſen haben: ſo kan es nicht fehlen, es muß in uns nicht nur ein Verlangen, ſondern auch zugleich eine Bemühung entſtehen, dieſes wieder zu thun. Die Natur, die geſchickte Werkmeiſterin, welche nur darauf bedacht geweſen iſt, unſern Cörper ſo einzurichten, daß wir ſo wenig, als es möglich iſt, unangenehme Empfindungen haben möchten, iſt uns auch in dieſen Stücken zu Hülfe gekommen. Denn ſelbſt durch die Ausdehnung der Blaſe, welche von dem Urine geſchiehet, wird die Würkung des Blaſenmuskels (Sphincteris) dergeſtalt überwunden, daß man die größte Bemühung anwenden muß, den Urin zurücke zu halten.

§. 284. Wenn man den Urin laſſen will, ſo wird das Zwerchfell niedergedrückt, und die Muskeln des Unterleibes ziehen ſich zuſammen. Beydes dienet dazu, daß die Blaſe zuſammengedrückt, und der darinnen befindliche Urin heraus getrieben werde. Denn indem das Zwerchfell herunter gehet: ſo werden alle Eingeweide des Unterleibes gegen die Urinblaſe getrieben, und die Muskeln des Unterleibes machen, daß ihr Druck gerade gegen dieſen Ort erfolget. Wie groß aber dieſe Kraft ſeyn müſſe, kan man bey gebährenden Weibsperſonen abnehmen. Indeſſen iſt dieſes doch nicht die einzige Kraft, welche den Urin aus der Blaſe her-

Wie es mit dem Urin laſſen zugehe.

aus-

austreibet. Nein, die Urinblaſe iſt ſelbſt geſchickt, vermöge ihrer Structur, dieſes zu thun. Denn ſie iſt nicht nur elaſtiſch, und ziehet ſich alſo von ſelbſt zuſammen, wenn ſie gewaltſam ausgedehnt worden iſt, ſondern ſie beſitzt überdis muskulöſe Fäſergen, welche ihr zu dieſer Würkung beförderlich ſind. Der berühmte Boerhave hat dieſes durch ein Experiment beſtätiget. Er hat einen Kettenhund geöffnet, welcher drey Tage an der Kette gelegen, und, wie dieſe Thiere zu thun pflegen, dieſe Zeit über den Urin zurück gehalten hatte. Als er nun mit einem Federmeſſer in die Urinblaſe geſtochen, ſo iſt aller Urin mit einer groſſen Heftigkeit herausgeſprungen, und die Blaſe hat ſich in einen ungemein kleinen Raum zuſammengezogen.

Nutzen des Schleimes in der Urinblaſe und dem Harngange.

§. 285. Nicht allein, wenn die Blaſe übermäßig mit Urin erfüllt iſt, entſtehet ein Verlangen, den Urin zu laſſen, ſondern es kan eben das erfolgen, wenn gleich wenig Urin in der Blaſe befindlich iſt, und nur der Schleim, welcher ſich inwendig darinnen befindet, nicht in genugſamer Menge abgeſondert wird. Denn, wenn dieſes nicht geſchiehet, ſo verurſachet der Urin durch ſeine Schärfe, die von dem darinn befindlichen Salze herkömmt, in den Nerven der Blaſe eine unangenehme Empfindung. Und da auf eine Empfindung immer eine Bewegung

gung erfolget, die ihr proportional iſt (§. 40.), ſo zieht ſich die Blaſe, vermöge ihrer muskulöſen Fäſergen, zuſammen, der Urin wird gegen den Blaſenmuskel (Sphinctererem) getrieben, und es entſteht ſolchergeſtalt eben die Empfindung, welche in uns hervorgebracht wird, wenn die Urinblaſe übermäßig mit Urin angefüllet iſt. Daher iſt es kein Wunder, daß man immer genöthiget iſt, den Urin zu laſſen, ohngeachtet wenig in der Blaſe vorhanden iſt (§. 283.). Es wird aber dergleichen Schleim nicht nur in der Urinblaſe, ſondern auch in dem Harngange (Uretra) abgeſondert, welcher eben den Nutzen hat, dieſen empfindlichen Gang vor der Schärfe des Urins zu bewahren. Fehlet nun dieſer Schleim in dem Harngange, ſo verurſachet der Urin darinnen die gröſſeſten Schmerzen. Beſonders wenn er ſich eine Weile darinnen aufhält, welches bey alten Leuten nichts auſſerordentliches iſt, da die Muskeln, welche den Urin forttreiben ſollen, nicht mehr die gehörige Kraft beſitzen. In dergleichen Falle iſt kein beſſeres Mittel, als daß man den hintern Theil des Harnganges zuſammendrückt, damit die noch übrigen Tropfen des Urins herausgepreßt werden, die ſonſten durch ihr Zurückebleiben ſo viel Beſchwerung würden verurſachet haben.

Eintheilung des Urins.

§. 286. Der Urin, welcher ſonſt einen Geruch, Geſchmack und Farbe hat, verlieret dieſes alles nach und nach, wenn man viel Waſſer trinkt, dergeſtalt, daß endlich faſt gar keine Spur davon mehr übrig bleibt, ſondern das Waſſer, ſo wie mans getrunken hat, wieder hinweggehet. Daher haben die Arzeneygelehrten einen Unterſchied gemacht zwiſchen dem Urine des Getränks, des Milchſaftes und des Blutes (inter urinam potus, chyli & ſanguinis). Den erſten Namen bekömmt der wäſſerige Urin, welcher hinweggehet, wenn man viel getrunken hat. Der Urin des Chylus aber wird einige Stunden nach dem Eſſen gelaſſen, und bekömmt dieſen Namen darum, weil ſein Geruch, Geſchmack und Farbe immer etwas von der Speiſe, welche man genoſſen hat, an ſich nimmt: Der Urin des Bluts hingegen iſt der, welchen man des Morgens früh zu laſſen pflegt, nachdem man eine Weile weder gegeſſen noch getrunken hat, und dieſen, nicht aber die übrigen muß man gebrauchen, um von der Beſchaffenheit des Blutes zu urtheilen, welches in Krankheiten nicht ohne Nutzen geſchehen kan. Indem die Erfahrung lehrt, daß man durch oft wiederholte Betrachtung des Urins in den Stand geſetzt werden könne, ein ziemlich wahrſcheinliches Urtheil von dem gegenwär-

tigen

tigen Zuſtande des Cörpers und dem Ausgange der Krankheit zu fällen; obgleich dieſe Kunſt vielfältig gebraucht wird, den Pöbel zu betriegen und in Verwunderung zu ſetzen, da man durch allerhand Mittel vorher von ihm ausforſchet, wie ſich der Patiente befindet, welches man ihm denn hernach zu ſeinem gröſten Erſtaunen dergeſtalt wieder erzehlet, als wenn alles in dem Uringlaſe von Wort zu Wort geſchrieben ſtünde. Wer da weiß, wie unmöglich es ſey, dem gemeinen Manne etwas aus dem Kopfe zu bringen, das er von ſeinen Vorfahren gehört hat, und wie erwünſcht andern dergleichen Vorurtheile ſind, der wird zweifeln, ob die Gewohnheit, aus dem Urine der Kranken von ihrem Befinden in allen Krankheiten zu urtheilen, ohne ſie geſehen oder von ihnen gehört zu haben, jemals gänzlich aus der Mode kommen werde. Man wird es alsdenn erleben, wenn die Menſchen nichts mehr ohne zureichenden Grund für wahr halten werden, das iſt, es wird niemals geſchehen.

Ob der Urin unmittelbar aus dem Magen in die Blaſe kommen könne?

§. 287. Wenn man bedenkt, daß das Blut innerhalb $5\frac{1}{2}$ Minute ſeinen Umlauf durch den ganzen Cörper verrichtet (§. 146.), ſo wird man ſich nicht verwundern, daß das Getränke, welches man zu ſich genommen hat, ſo geſchwind durch den Urin wieder hinweggehet, ob es ſich ſchon ſelbſt erſt

durch die Milchgefäſſe bewegen und in dem Blute ſeinen Umlauf verrichten muß. Ueberdies ſo betrügt man ſich, wenn man glaubt, daß der erſte Urin, den man von ſich giebt, nachdem man des Morgens Waſſer getrunken hat, dieſes Waſſer ſelber ſey, welches man eben zu ſich genommen hatte. Denn wenn dieſes wäre, ſo müſte der Urin gleich anfangs blaß ausſehen, wie er hernach auszuſehen pflegt, wenn man mit Waſſertrinken fortfährt. Indeſſen hat doch einigen Arzneyverſtändigen dieſe Geſchwindigkeit allzugroß geſchienen, als daß ſie hätten zugeben ſollen, daß aller Urin in den Nieren abgeſondert würde. Da ſie nun gleichwohl keine andere Wege entdeken können, ſo ſind ſie auf die Gedanken gerathen, daß die wäßrige Feuchtigkeit durch die Häute des Magens hindurchſchwitze, und nachdem ſie in den Unterleib gekommen, durch die Schweißlöcher des Peritonæi in die Blaſe hineindringe. Sie haben geſucht, ihren Satz mit Experimenten zu beſtätigen, welche von der Beſchaffenheit ſind, daß ſie diejenigen, welche nicht aufmerkſam genug ſind, gar leichte dahin verleiten können, daß ſie ſie für unwiderſprechliche Beweisthümer anſehen. Denn alles kömmt auf die beyden Sätze an, ob die Feuchtigkeiten durch den Magen hindurchſchwitzen, und ob ſie wieder in die

Schweiß-

Schweißlöcher der Urinblaſe hineindringen können. Das erſtere zu beweiſen haben ſie den Magen mit Waſſer erfüllet, und die beyden Eröffnungen deſſelben feſte zugebunden. Nachdem ſie ihn nun aufgehängt, ſo haben ſie gefunden, daß das Waſſer nach und nach völlig herausgelaufen. Allein ſie haben nicht bedacht, daß alle die Blutadern, welche von dem Magen zu andern Theilen hinlaufen, zerſchnitten werden, wenn man den Magen aus dem Cörper herausnimmt. Nun dringt freylich das Waſſer in die Eröffnungen der zarten Fäſergen des Magens (villorum) hinein, ſintemal dieſes lauter Haarröhrgen ſind (P. I. §. 214.). Dieſe Fäſergen führen die wäßrichte Feuchtigkeit in die Blutadern, durch welche dieſelbe, weil ſie zerſchnitten ſind, nothwendig herauslaufen muß. Nimmermehr aber würde dieſes in dem Cörper ſelber geſchehen ſeyn, ſondern es wäre die Feuchtigkeit in die gröſſern Blutadern zurücke, und durch dieſelben dem Herzen wieder zugeführet worden. Auf eben ſo ſchlechten Gründen beruhen die Experimente, welche beweiſen ſollen, daß die Feuchtigkeit durch die Schweißlöcher der Urinblaſe hindurchdringe. Man hat dieſes auf eine doppelte Art zu erweiſen geſucht. Denn erſtlich hat man auf den anatomiſchen Heber des Herrn Canzlers von Wolff (P. I. §. 150.)

§. 150.) eine Blaſe gebunden, und nachdem man die lange Röhre des Hebers mit Waſſer erfüllet, wahrgenommen, daß das Waſſer durch die Blaſe nach und nach hindurchgedrungen. Allein wer ſieht nicht, daß dergleichen gewaltſamer Druck, welcher hier von dem Waſſer auf die Blaſe geſchieht, dadurch ihre Zwiſchenräumgen ausserordentlich erweitert werden, von den in dem Unterleibe befindlichen Feuchtigkeiten gar nicht behauptet werden könne? Und eben dieſes gilt auch von dem andern Experimente, deſſen man ſich bedienet, das Hindurchdringen der Feuchtigkeiten durch die Schweißlöcher der Urinblaſe begreiflich zu machen. Man bindet nemlich auf einen hohlen metallenen Cylinder eine Blaſe, und pumpet die inwendige Luft heraus: ſo wird die Blaſe von der äuſſern Luft in den luftleeren Raum hineingetrieben (P. I. §. 299.). Nachdem nun dieſes geſchehen, ſo gieſſet man in die Höhle, welche die Blaſe macht, etwas Waſſer. Denn wenn nun die Luft ferner ausgepumpt wird: ſo ſieht man, wie das Waſſer tropfenweiſe durch die Blaſe hindurchläuft. Allein auch dieſes würde nimmermehr geſchehen, wenn das Waſſer nicht durch den Druck der Luft in die Blaſe hineingetrieben würde. Und wer wolte wohl behaupten, daß dergleichen Druck in dem menſchlichen Cörper vorhanden wä-

re? Gleichwie nun hieraus zur Gnüge erhellet, daß die gedachte Meinung gegenwärtig noch unerwieſen zu nennen ſey: ſo kan man eben ſo deutlich zeigen, daß ſie auch würklich falſch ſeyn müſſe. Denn wenn einem Menſchen die beyden Ureteres verſtopft ſind: ſo muß er ſterben, und man findet alsdenn, wenn man ihn eröffnet, daß die Urinblaſe ganz leer iſt. Eben dieſes geſchiehet, wenn man einem Hunde die Ureteres zuſammenbindet. Könte nun der Urin unmittelbar aus dem Magen in die Urinblaſe kommen, warum ſolte denn in dergleichen Fällen die Blaſe ganz leer ſeyn? und endlich kömmt auch nichts in die Urinblaſe, wenn beyde Nieren verdorben ſind.

§. 288. Man hat durch die Chymie gefunden, daß zum wenigſten $\frac{19}{20}$ des Urins nichts anders als Waſſer ſind. Eben dieſelbe hat auch gezeigt, daß ſich ein Salz, welches von mittlerer Art iſt, in dem Urine befindet, welches auch ſelbſt aus dem Geſchmacke deſſelben erhellet. Ich habe geſagt, daß dieſes Salz ein Mittelſalz ſey. Denn dergleichen bekömmt man, wenn man den Urin bey einer gelinden Wärme nach und nach verrauchen läßt. Durch eine ſehr groſſe Hitze hingegen kan man auch ein flüchtiges alkaliſches Salz aus dem Urine bekommen, welches aber vorher unter dieſer Geſtalt nicht in dem Urine geweſen

Von dem Salze des Urins.

 iſt,

iſt, eben ſo wenig, wie man behaupten kan, daß ſich in den Pflanzen dergleichen Salz befinden ſolte, weil man es, nachdem ſie verbrannt worden, aus ihrer Aſche auslaugen kan. Denn es hat ſchon Boyle eingeſehen, daß eine groſſe Hitze die Cörper ungemein zu verändern vermögend ſey. Und was iſt es auch Wunder, daß das Feuer aus fixen Salzen flüchtige hervorbringen kan, da es dieſelben in die allerſubtileſten Theile auflöſet, welche geſchickt ſind, in der Luft davon zu fliegen? Daß aber eben dieſes von den Cörpern der Menſchen und Thiere gelte, darf uns deſto weniger befremden, da wir wiſſen, daß die Menſchen entweder durch Pflanzen oder durch andere Thiere, welche von den Pflanzen leben, ernähret werden. Eben ſo haben ſich diejenigen betrogen, welche, durch chymiſche Experimente erwieſen zu haben, ſich eingebildet, daß in dem Urine und andern Theilen des menſchlichen Leibes ein ſaures Salz anzutreffen ſey. Denn dieſes iſt nichts anders als ein Theil des Mittelſalzes, welches ſich ohnſtreitig darinnen befindet (P. I. §. 395.). Das in dem Urine befindliche Salz iſt nun die vornehmſte Urſache, warum der Urin aus dem Leibe herausgeſchaft werden muß. Denn wenn daſſelbe entweder in dem Blute verbleibt, oder wieder in das Blut zurückgeführt wird: ſo muß es nothwendig durch

das

das beſtändige Reiben an den Häuten der Adern eine gröſſere Schärffe bekommen, wie aus den Gründen der Chymie erhellet. Es dringt ſelbſt in die Höhlen des Gehirns hinein, und fängt an daſſelbe zu verderben: wie man denn würklich an ſolchen Leuten, die an der Iſchurie geſtorben ſind, den Urin in den Ventriculis des Gehirns angetroffen hat, und ſo gar der Geruch des Schweiſſes hat von der Gegenwart des Urins in dem Blute deutliche Proben gegeben. Wenn nun der Urin nicht durch den gehörigen Weg aus dem Leibe geſchafft wird, ſo wird durch ſeine Gegenwart in dem Gehirne die Kraft zu empfinden dergeſtalt geſchwächt, daß die Sinne nach und nach, und mit derſelben zugleich die zum Leben nöthigen Bewegungen verſchwinden (§. 40.), und es gerathen daher ſolche Patienten in eine tödtliche Schlafſucht. Man kan die Probe mit einem Hunde machen, wenn man ihm die arterias emulgentes, die das Blut zuführen, von welchen der Urin in den Nieren abgeſchieden wird, mit einem Faden verbindet.

§. 289. Weder das Salz noch das Waſſer iſt vermögend dem Urin einen Geruch und Farbe zu geben. Denn keines von beyden beſitzt dergleichen. Das Oel allein iſt hierzu geſchickt, wenn es durch das beſtändige Reiben, welches es bey dem Umlaufe des Geblüts erdulden muß, erhitzt wird. Von dem Oel des Urins.

wird. Denn dadurch bekömmt es nicht nur eine Farbe, ſondern es werden auch ſeine Theile ſo ſubtil gemacht, daß ſie einen Geruch verurſachen können. Wenn aber die Theile des Oels noch nicht flüchtig genug ſind, indem es mit dem Urine hinweggeht: ſo wird dem Cörper dadurch die gehörige Nahrung entzogen, wie ſolches in derjenigen Krankheit, die Diabetes genennet wird, zu geſchehen pfleget.

Von der Erde des Urins.

§. 290. Endlich ſo befindet ſich auch in dem Urine eine ſehr ſubtile Erde. Denn da die meiſten Fäſergen des menſchlichen Leibes ungemein zart ſind: ſo müſſen die Feuchtigkeiten, wenn ſie daſelbſt vorbeygehen, immer etwas von den feſten Theilen des Leibes hinwegnehmen. Die Gegenwart dieſer Erde in dem Urine hat Helmont zuerſt erwieſen, und man kan gar nicht daran zweifeln, wenn man nur bedenkt, daß ſich ſowohl in den Nieren als in der Blaſe Steine aus dem Urine zu erzeugen pflegen. Denn daß die Steine aus irdiſchen Theilgen beſtehen, iſt eine Sache, welche von den Naturkündigern auſſer Zweifel geſetzt worden iſt. Und dieſes iſt ein neuer Nutzen, welchen die Abſonderung des Urins dem menſchlichen Leibe zuwege bringt, indem dadurch die ſteinigte Materie aus dem Blute herausgeſchaft wird, welche, wenn ſie darinnen bliebe, eine Verſtopfung der

zar-

zarten Gefäßgen verurſachen würde. Wie man denn in der That faſt von allen Theilen unſers Cörpers dergleichen Obſervationen hat, daß ſie mit einer ſteinichten Materie erfüllt geweſen. Man kan leicht urtheilen, daß das lange Verweilen des Urins in der Blaſe hierzu ein vieles beytrage, indem ſich dadurch viele irdiſche Theilgen an einander ſetzen können, und einen Kern hervorbringen, aus welchem ſich in kurzer Zeit ein ſehr groſſer Stein erzeugen kan, wenn ſich immer mehrere irdiſche Theilgen an ihm anſetzen. Denn wie geſchwind ein Stein hervorgebracht werde, wenn erſt ein Kern vorhanden iſt, lehren die mit den Hunden angeſtellten Experimente, denen man allerhand Sachen in die Blaſe gebracht hat, und in der Hiſtoire de l'Academie des ſciences wird ein gleiches von einer Weibsperſon erzählet, welche ſich aus Geilheit eine Stricknadel durch den Harngang in die Blaſe geſteckt hatte. *)

*) An. 1735. p. 31.

Das 16. Capitel.

Von der Empfindung überhaupt.

§. 291.

Einleitung. Faſt alles, was wir bisher betrachtet haben, iſt von der Beſchaffenheit, daß es den Menſchen, Thieren und Pflanzen gemein iſt. Alle Pflanzen haben einen gewiſſen Nahrungsſaft nöthig, welcher durch unzähliche Gänge in ihnen herumgeführet und verwandelt wird. Es werden von ihm andere Feuchtigkeiten abgeſondert und das übrige muß durch die Schweißlöcher der Pflanzen wieder ausduften. Das heißt, Menſchen, Thiere und Pflanzen ſind ungemein künſtliche Maſchinen, darinnen unzähliche Bewegungen vorgehen, welche insgeſamt zu der Erhaltung des Cörpers abzielen, und woraus man alſo auf ſeine Vollkommenheit einen untrüglichen Schluß machen kan, indem dieſe aus der Uebereinſtimmung des mannigfaltigen in einer Sache ihren Urſprung erhält. Solte man alle dieſe Bewegungen auf einmal erblicken, und hätte ein Sterblicher einen ſo durchdringenden Ver-

Verſtand, daß er vermögend wäre, ſich die Geſetze vorzuſtellen, woraus man begreifen könte, warum alle dieſe Bewegungen vielmehr ſo als anders erfolgten: ſo bin ich gewiß, er würde über ſich ſelber erſtaunen und vor Verwunderung auſſer ſich geſetzt werden, wenn er ganze Millionen regelmäßig gebauter Maſchinen erblickte, aus welchen ſein Cörper zuſammengeſetzt wäre. Allein ſo groß, ſo ausnehmend, ſo wunderbar dieſes alles iſt: ſo iſt es doch gar nichts gegen die Gedanken. Dieſe erheben die Menſchen über alles andere, und geben ihnen vor den Pflanzen einen unendlichen Vorzug. Die Vorſtellungen machen, daß die Menſchen und Thiere einem Spiegel ähnlich werden, in welchem ſich nach ſeiner verſchiedenen Lage ein gewiſſer Theil der Welt mit den darinnen vorgehenden Veränderungen abmahlet. Das artigſte dabey iſt dieſes, daß dieſer Spiegel zugleich weiß, daß ſich dergleichen Bilder in ihm befinden. Man kan denen Weltweiſen die Freude gönnen, daß ſie ſich den Kopf darüber zerbrechen, wie es mit dieſem Bewußtſeyn zugehe, das iſt, wie es möglich ſey, daß wir uns von andern Dingen unterſcheiden können. Ich geſtehe, daß ich die Art und Weiſe, wie dieſes zugehet, nicht deutlich begreiſe. Werde ich alſo nicht dieſes Capitel wider Vermuthen beſchlieſſen müſſen, ehe ich es noch an-

gefangen habe? Ich wäre es zufrieden, wenn ich ſo geſchwind damit fertig werden könte; aber dieſes iſt ſchlimm, daß es ein Hauptfehler wäre, wenn man ſich die Welt vorſtellen wolte, und hätte keinen Kopf. Man kan in der That nicht ſehen, wenn einem die Augen ausgeſtochen ſind. Man hört nichts, wenn die Ohren verdorben ſind. Man verliehret den Geruch zugleich mit der Naſe, und wird des Geſchmacks beraubet, wenn die Zunge nicht mehr vorhanden iſt. Gleichwie man nichts fühlen würde, wenn nicht unſere ganze Haut voller Nerven wäre. Es giebt demnach gewiſſe Vorſtellungen, welche wir nicht haben würden, wenn unſer Cörper eine andere Structur beſäſſe. Und ſolchergeſtalt iſt klar, daß ſie in den Gliedmaſſen unſeres Cörpers gegründet ſind. Vorſtellungen, welche in den Gliedmaſſen des Leibes ihren zureichenden Grund haben, werden Empfindungen genennt, und ich bin entſchloſſen, meinen Leſern davon einen Abriß zu machen.

Die Nerven ſind Inſtrumente der Empfindung.

§. 292. Daß alle Empfindungen vermittelſt der Nerven geſchehen, iſt eine Sache, welche von keinem Arzneyverſtändigen in Zweifel gezogen wird. Es kan auch nicht ſchwer fallen, die Urſache zu errathen, warum ſie in Anſehung dieſes Satzes ſo einig ſind. Denn man hat gefunden, daß die gröſten Schmerzen entſtehen, wenn ein Nerve

ve beſchädiget wird. Diejenigen Theile des Leibes, welche viel Nerven haben, ſind am empfindlichſten, und wo gar keine Nerven ſind, da ſpüret man auch nichts von der Empfindung. Dergleichen Beſchaffenheit hat es mit dem Fette und mit den Knochen, und die Erfahrung lehret, daß jenes ſowohl als dieſe der Fähigkeit etwas zu empfinden beraubt ſind. Es erhellet dieſes ferner daraus, daß die Empfindung eines Theiles des menſchlichen Leibes allemal aufhöret, wenn der dahin lauffende Nerve zerſchnitten worden iſt. Ja auch dieſes iſt nicht einmal nöthig. Es geſchiehet ſchon, wenn der Nerve nur gebunden oder zuſammengedruckt wird. Und eben dieſes iſt die Urſache, warum Arme und Füſſe die Empfindlichkeit verlieren, wenn man ſie mit einem Bande feſte zuſchnieret, oder wenn man nur ein Bein über das andere leget, daß die Nerven davon gedrückt werden. Das Gehirn ſelbſt iſt hiervon nicht ausgenommen, ob es gleich der erſte Urſprung aller Nerven iſt. Nein, die Obſervationen haben gelehret, daß ganze Stücke aus dem Gehirne herausgeſchnitten werden können, ohne den geringſten Schmerzen zu empfinden. Denn ob gleich alle Nerven aus dem Gehirne entſpringen: ſo kan man doch nicht ſagen, daß ſie in dem Gehirn bereits vorhanden ſeyn ſolten. Es fehlet dieſen Fä-

ſergen noch die Haut, welche ein weſentli- cher Theil eines Nervens iſt, und damit ſie alsdenn erſt umkleidet werden, nachdem ſie aus dem Gehirne herausgegangen ſind.

Was Empfindungs- und Bewegungsnerven ſind.

§. 293. Man theilet die Nerven ein in Empfindungs- und Bewegungsnerven, und dieſer Unterſcheid hat allerdings ſeinen Grund. Denn man hat gefunden, daß einige Nerven bloß zum Empfinden allein dienen, andere aber haben überdem noch den Nutzen, daß ſie auſſer der Empfindlichkeit, die ſie beſitzen, die Bewegung derjenigen muskulöſen Fäſergen verurſachen, in welchen ſie ihre Aeſte vertheilen. Man würde ſich ſehr betrügen, wenn man dieſes für einen willkührlich angenommenen Satz halten wolte, da man aus der Erfahrung gelernt hat, daß die Bewegung eines Muskels ſogleich aufhöre, wenn ſein Nerve zerſchnitten oder nur gebunden wird, welches Experiment verſchiedene Aerzte mit dem Nerven, welcher nach dem muskulöſen Theile des Zwerchfelles hinläuft, angeſtellet haben. Wir haben nemlich oben geſehen, daß ſich das Zwerchfell beſtändig bewegen müſſe, wenn man Athem holen will (§. 217.). Und eben aus dieſer Urſache muſte es zum Theil aus muskulöſen Fäſergen beſtehen, welche wie ein jeder anderer Muskel, ihren Nerven haben. Da nun ſo viele geſchickte Arzeneygelehrte wahrgenommen haben, daß die Bewegung

wegung des Zwerchfelles ſogleich aufhöre, ſo bald dieſer Nerve gebunden oder mit den Fingern zuſammengedrückt wird, und daß ſie wieder anfange, ſo bald man ihn wieder frey gemacht hat; ſo iſt klar, daß ohne den Nerven die Bewegung des Zwerchfelles nicht geſchehen könne. Da es ferner mit den übrigen Muskeln eine gleiche Beſchaffenheit hat, ſo wird der Grund von der Bewegung der Muskeln in den Nerven zu ſuchen ſeyn. Ja weil es endlich eine ausgemachte Sache iſt, daß ſie als Inſtrumente der Empfindung anzuſehen ſind, ſo ſehen wir daraus, wie nahe die Empfindung und Bewegung in den Leibern der Menſchen und Thiere mit einander verwandt ſind; welches dem Lehrſatze, daß die Bewegungen aus Empfindungen ihren Urſprung erhalten (§. 40.) ein Licht geben kan, welchen Satz ich für den vornehmſten Grund der Arzeneywiſſenſchaft halte. Solchergeſtalt iſt zwar ein jeder Bewegungsnerve zugleich ein Empfindungsnerve, aber dieſes läßt ſich nicht umkehren. Allein wer weiß, ob nicht alle Empfindungsnerven eben ſo wohl, wie die übrigen, geſchickt wären, eine Bewegung zu verurſachen, wenn ſie zu einem Muskel hinlieffen? Man hat zum wenigſten keinen Grund, das Gegentheil zu vermuthen.

§. 294. Da die Arzeneyverſtändigen geſehen haben, daß ſowohl Empfindung als Bewe- Meynung der Arzeney-

gelehrten von der Empfindung und Bewegung. Bewegung aufhöre, wenn ein Nerve verbunden wird, ſo haben ſie ſich daraus einen Begriff von den Veränderungen, welche in den Nerven, ſowohl bey der Empfindung als Bewegung vorgehen, zu machen geſucht, wovon ich meinen Leſern einen ganz kurzen Abriß machen, und hernach unterſuchen werde, in wie fern dieſes alles Grund habe oder nicht. Man hält demnach das Gehirne für eine Maſchine, darinnen eine ungemein ſubtile flüßige Materie von dem Blute abgeſondert wird, welche die hohlen Nervenfäſergen beſtändig erfüllt. Wenn nun etwas den Cörper berührte: ſo würde dieſer Nervenſaft gegen das Gehirn getrieben, und verurſachte daſelbſt eine Vorſtellung. Wenn aber eine Bewegung geſchehen ſolte, ſo bewegte ſich der Nervenſaft von dem Gehirne durch die Fäſergen des Nervens, die aus dem Marke des Gehirns (medulla cerebri) entſpringen, in die Muskeln, und machte daſelbſt die Bewegung.

Von den Lebensgeiſtern. §. 295. Die ſubtile Materie, welche in dem Gehirne von dem Blute abgeſchieden wird, iſt auch unter dem Namen der Lebensgeiſter bekannt. Und da man ſie nicht ſehen, vielweniger aber Experimente damit anſtellen kan, ſo iſt es kein Wunder, wenn man ſich über ihre eigentliche Beſchaffenheit noch nicht hat vergleichen können. Nun iſt

die-

dieſes für einen Gelehrten eine der gröſten Verſuchungen, wenn er ſagen ſoll: das weiß ich nicht. Muſte man alſo nicht etwas erdichten, um dieſer Beſchwerlichkeit überhoben zu ſeyn? Darum hat man kein Bedenken getragen, uns von den Eigenſchaften der Lebensgeiſter allerley zu erzählen. Nur dieſes iſt ſchlimm, daß dieſe Erzählungen nicht mit einander übereinkommen. Fragt hundert Mathematicker, wie groß das Quadrat der Hypothenuſe in einem recht winklichten Triangel ſey, ſie werden alle ſagen: es ſey eben ſo groß, wie die Quadrate der andern beyden Seiten zuſammengenommen. Aber fragt eben ſo viele Arzneygelehrte: was es mit den Lebensgeiſtern für eine Beſchaffenheit habe? ſo werdet ihr faſt eben ſo viel verſchiedene Meynungen vernehmen müſſen. Einige davon werden euch verſichern, daß es gar keine gebe. Sie werden euch davon mit ſo vielen gleichvielbedeutenden Worten zu überreden ſuchen, daß man es in der That glauben muß, wenn man zwiſchen Wörtern und Sachen keinen Unterſcheid zu machen weiß. Andere aber werden es nicht nur als eine unwiderſprechliche Wahrheit behaupten, daß die Nerven und das Gehirn mit Lebensgeiſtern erfüllet ſind, ſondern ſie werden auch von ihren Eigenſchaften einen ſo lebhaften Abriß zu machen wiſſen, daß man glauben ſolte, ſie

hät-

hätten ſie mit Augen geſehen, und auf das allergenaueſte kennen gelernet. Der eine wird behaupten, daß ſie von der Art ſind, wie die deſtillirten Spiritus der Pflanzen; ein anderer wird ſie für eine elaſtiſche Materie ausgeben, welche mit einer ſubtilen Luſt eine Aehnlichkeit hätte. Noch andre werden verſichern, daß dieſes ein ſehr leicht beweglicher Aether ſey, welches eines von denen Wörtern iſt, die ſo ſehr dazu geſchickt ſind, des verdrüßlichen Bekenntniſſes ſeiner Unwiſſenheit überhoben zu ſeyn. Ja damit der Unterſcheid zwiſchen dieſen verſchiedenen Meynungen deſto merklicher ſeyn möchte: ſo behaupten einige, daß die Lebensgeiſter eine ſo ſubtile Materie wären, wie das Licht, welches der allerſubtileſte Cörper iſt, den wir kennen; und doch wollen uns andere bereden, daß ſie eine bloſſe Lympha oder Nahrungsſaft wären, der ſo grob iſt, daß man ihn nicht nur mit den Augen ſehen, ſondern auch mit den Händen fühlen kan. Sehet, dieſes iſt der wahrhaftige Unterſcheid zwiſchen Gewißheit und Erdichtung. Es giebt nur eine Wahrheit, aber unzählige Irrthümer, und man darf nur immer denken, daß es da noch ein bisgen an der Gewißheit fehlen müſſe, wo man bey einer Sache ſo ſehr verſchiedene Meynungen antrift. Hütet euch aber, daß ihr dieſen Satz nicht umkehret. Ein allgemeiner Beyfall macht keine

Gewißheit. Halten es nicht die meiſten Menſchen für nothwendig bis auf zehne zu zählen? und gleichwohl iſt dieſes die willkührlichſte Sache von der Welt. Gewiß, man ſolte bald daraus den Schluß machen, daß der Irthum ein weſentliches Stück der menſchlichen Vernunft wäre, und daß er denen Menſchen ſo natürlich ſey, wie das Eſſen und Trinken.

§. 296. Wer wolte nun noch zweifeln, daß das allergewiſſeſte, was man von der Beſchaffenheit der Lebensgeiſter ſagen kan, dieſes ſey, daß man nichts gewiſſes davon ſagen könne? und dieſes nimmt mich eben nicht Wunder. Denn wie will man hinter ihre Eigenſchaften kommen? durch bloſſe Vernunftſchlüſſe? Dieſes ſolte ich kaum vermuthen, man hat nur gar zu wenige Proben, daß eine Würkung der Natur auf dieſe Art erkant worden ſey, ohne die Erfahrung im geringſten dabey zu Rathe zu ziehen. Ich traue der menſchlichen Vernunft in dergleichen Sachen gar zu wenig. Und der Unterſcheid, welcher zwiſchen mir und denen iſt, die auf die Vernunft ſo böſe ſind, beſtehet bloß darinn, daß ich mich nicht darüber ärgere, ſondern vielmehr wünſche, daß die Vernunft der Menſchen immer vollkommener werden möge. Allein man wird mir ſagen, man habe die Eigenſchaften der Lebensgeiſter durch die Erfahrung gelernet. Ich wolte

Warum man die Eigenſchaften der Lebensgeiſter nicht kennet.

wünſchen, daß dieſes wahr wäre. Aber meines Erachtens erfährt man nur dasjenige, was man erkennt, wenn man auf ſeine Empfindung Achtung giebt. Und nun möchte ich gerne wiſſen, ob man die Lebensgeiſter geſehen, gehört, gerochen, geſchmeckt oder gefühlt habe. Ich glaube nicht, daß jemand ſo verwegen ſeyn werde, dieſes zu behaupten. Doch, was will ich ſagen, haben ſich nicht einige Arzneygelehrten mit den Lebensgeiſtern ſo bekant gemacht, daß ſie ſo gar den verſchiedenen Arten derſelben gewiſſe Namen gegeben, wovon man des Wirdigs Medicinam ſpirituum nachleſen kan. Gewiß, dieſes ſetzt mich in Verwunderung und Erſtaunen. Und dergleichen müſſen einem dieſe Namen nothwendig einprägen, da ſie zum Theil griechiſch ſind, zum Theil aber in gar keine Sprache gehören. Ach ja es iſt eine vortrefliche Sache mit den ausländiſchen Wörtern. Theophraſtus Paracelſus hat dieſes wohl gewußt. Denn wer würde ihn für einen Goldmacher und groſſen Gelehrten gehalten haben, wenn man geglaubt hätte, daß ſeine Kunſtwörter ein leerer Ton wären? ich weiß gewiß, daß ſich ein Theil meiner Leſer ein wenig freuen wird, daß ich nichts von dem glaube, was uns die Gelehrten von der Beſchaffenheit der Lebensgeiſter erzählen. Nun, werden ſie denken, wird er uns ſagen, daß die unmaterielle

See-

Seele durch den ganzen Leib dergeſtalt ausgedehnt ſeyn könne, daß man ſie allenthalben antrift, damit ſie alles gleich wahrnehmen kan, was ihren Cörper berühret. Haben nicht die Alten ſehr weislich geſagt: Anima tota eſt in corpore toto. Und wie wolte ein Froſch forthüpfen, und ſein ihm aus dem Leibe geriſſenes Herz fortſchlagen können, wenn dieſes nicht wahr wäre? Denn daß alle Bewegungen in dem Leibe von der Seele herkommen, iſt eine ausgemachte Sache. Und daß dieſe nichts cörperliches ſeyn könne, iſt ſo gewiß, daß es auch keinem Menſchen in die Gedanken kömmt, das Gegentheil davon zu behaupten. Freylich ſcheinet das angeführte Experiment ſchwer zu begreiffen zu ſeyn, aber es iſt nur ſolchen Köpfen, welche nicht ſubtil genug denken können, und die den Unterſcheid zwiſchen einer phyſiſchen und metaphyſiſchen Theilung nicht deutlich begriffen haben. Auf eine ſo grobe, handgreifliche, ſinnliche und augenſcheinliche Art, wie ein Cörper zertheilet wird, geſchiehet dieſes nicht. Aber die Seele theilet ſie in dieſem Experimente auf eine ſehr feine, zarte, ſubtile, geiſtliche und uns begreifliche Weiſe, das iſt mit einem Worte, metaphyſiſch. Aber, meine lieben Leſer, ich begreiffe von dieſem allen nichts, ſo deutlich es auch vielleicht ſeyn mag. Ich ſchreibe dieſes meiner beſtändigen

Beſchäftigung mit der Naturlehre zu, und glaube, daß ſich mein Verſtand dadurch ſo grob und cörperlich gewöhnt hat, daß er ſich zwar eine phyſiſche, niemals aber eine metaphyſiſche Theilung vorzuſtellen vermag. Und was noch mehr iſt, ſo werde ich dieſelben bitten müſſen, ſich nicht etwa die Vorſtellung zu machen, als wolte ich das Daſeyn der Lebensgeiſter läugnen. Ich habe nur behauptet, daß man von ihren Eigenſchaften nichts gewiſſes ſagen könne. Und dieſes befremdet mich gar nicht, indem ich es beynahe für widerſprechend halte, durch die Erfahrung etwas von ihrer Beſchaffenheit kennen zu lernen. Man kan die Lichtſtrahlen nicht ſehen, weil ſie die Urſache ſind, warum wir etwas ſehen können, und ohne Licht nichts geſehen werden kan. Wie will man nun die Lebensgeiſter empfinden, da ſie die Urſache der Empfindung ſind, und ohne ſie nichts empfunden werden kan? Vielleicht heißt dieſes eben ſo viel, als die Farben ſchmecken, den Geruch ſehen, und den Schall fühlen wollen.

Daß es einen Nervenſaft gebe.

§. 297. Alle Umſtände zeigen, daß in dem Gehirne eine flüßige und zugleich ungemein ſubtile Materie von dem Blute abgeſondert werde. Warum ſolte wohl eine ſolche Menge Bluts nach dem Kopfe getrieben werden? Vielleicht das Gehirn und die Nerven zu ernähren? Allein hierzu wäre

ſo

ſo viel bey weiten nicht vonnöthen, wie man aus der Vergleichung des Gehirnes mit andern Theilen des Leibes abnehmen kan. Ueberdiß hat Ruyſch durch ſein Ausſpritzen gezeigt, daß der ganze aſchfarbige Theil des Gehirns (Subſtantia corticalis) bey nahe aus lauter Blutgefäſſen beſtehe. Solten ſich nun dieſe Blutgefäſſe nicht in andere noch zärtere eröfnen, in welche das ſubtileſte von dem Blute hineinginge? Gewiß dieſes iſt der Gewohnheit der Natur ſo ſehr gemäß, daß man kaum daran zweifeln kan. Ja, würde nicht das Gehirn ſelbſt in die Fäulniß gehen müſſen, wenn nicht ein beſtändiger Umlauf der Säfte darinnen wäre? und was iſt viel davon zu ſagen? ſehen wir nicht, daß das Gehirn mit den übrigen Theilen des Leibes zugleich wächſt, wie wolte aber dieſes möglich ſeyn, wenn nicht dergleichen Gänge vorhanden wären, dadurch ihm beſtändig ein Nahrungsſaft zugeführet würde? Es iſt wahr, das Gehirn iſt bey Kindern, in Anſehung ihres Leibes, gröſſer, als bey erwachſenen Perſonen, aber man wird doch ohne Zweifel zugeben, daß, ohne auf die Verhältniß gegen den ganzen Leib zu ſehen, das Gehirn eines erwachſenen Menſchen gröſſer ſey, als das Gehirn eines Kindes. Muß es alſo nicht beſtändig zunehmen, wachſen und ernähret werden? So gewiß dieſes iſt; ſo beweißt es doch

weiter nichts, als daß man nicht berechtiget ſey, das Gehirn und die Nerven für ein Gewebe von feſten Fäſergen zu halten, darinnen gar kein Umlauf der Säfte ſtatt fände. Ich gebe zu, daß man die Höhlen der Nervenfäſergen weder mit bloſſen Augen, noch durch ein Vergröſſerungsglas, erblicken kan. Folgt aber wohl daraus, daß ſie nicht vorhanden ſind? gewiß, dieſer Schluß iſt ſo erbärmlich, daß ich mir kaum einbilden kan, daß man ihn im rechten Ernſte billigen ſolte. Wie viel tauſend Sachen giebt es nicht, von deren Gegenwart wir vollkommen verſichert ſind, ohnerachtet wir ſie niemals geſehen haben? Wir wiſſen, daß ein Thier in der Welt iſt, welches eine Käſemilbe genennet wird, und das den bloſſen Augen wie ein Punct ausſiehet. Wir wiſſen, daß dieſes Thier ernähret werde, und ſchlieſſen demnach, daß ſein Nahrungsſaft zu einem jeden Puncte ſeines Cörpers gebracht werden müſſe. Kein einziger Naturverſtändiger hat dieſe Nahrungsgefäſſe geſehen, kein einziger aber wird ſie deswegen in Zweifel ziehen. Eben ſo ſchlecht iſt die Folge, daß die Nerven aufſchwellen müſten, wenn man ſie mit einem Faden gebunden hätte. Denn kan nicht die ſubtile Materie alsdenn durch andre Nerven ihren Ausgang nehmen? und wer weiß denn, ob ihre Gewalt ſo groß iſt, daß ſie durch einen

bloſſen

bloſſen Druck vermögend ſey, die Häute der Nerven zu erweitern? Ja würde es nicht ſeltſam herauskommen, wenn man darum leugnen wolte, daß die Fäſergen einer Pflanze hohl wären, und daß ſich eine Feuchtigkeit durch dieſelben bewegte, weil die Pflanze nicht aufſchwölle, wenn man ſie mit einem Faden gebunden hätte? Daß ſich nun aber nicht nur würklich eine ſehr ſubtile Materie in den Fäſergen der Nerven und dem Gehirne befindet, welche in dem Gehirne von dem Blute abgeſondert worden, ſondern, daß auch dieſe ſubtile Materie zu der Empfindung und Bewegung unumgänglich nöthig ſey, dieſes iſt aus dem oben angeführten Experimente ganz deutlich abzunehmen (§. 293.). Denn nimmermehr würde die Empfindung und Bewegung aufhören, wenn eine Nerve gebunden würde, oder wenn das Gehirne herausgenommen würde, wenn nicht dadurch der beſtändige Zufluß einer ſubtilen Materie verhindert worden wäre.

§. 298. Iſt es nicht artig, wenn man uns ſo viel von der Geſchicklichkeit und Klugheit der Natur, erzählet? und gleichwol behauptet, daß das Gehirn ganz und gar keinen Nutzen habe, daß es bloß für die lange Weile vorhanden ſey, und daß die Natur hier die gröſte Mühe angewendet habe, ohne die geringſte Abſicht dabey zu haben? Freylich ſcheinet dieſes ſchwer zu be-

Wierlegug verſchedner Enwürfe

begreifen zu ſeyn; vielleicht aber hat man guten Grund gehabt, auf dergleichen Gedanken zu gerathen. Haben wir nicht ſehr viel Exempel, daß Menſchen ohne Gehirn gelebt haben? das heißt, daß ſie Empfindungen und Bewegungen beſeſſen. Würde dieſes aber wol jemals möglich geweſen ſeyn, wenn ſowol zu der Empfindung als zu der Bewegung eine ſubtile Materie erfodert würde, die im Gehirne von Blute abgeſchieden werden müſte? So wichtig, ſo erheblich dieſer Einwurf zu ſeyn ſcheinet, ſo wenig verdienet er dergleichen Namen. Laßt uns nur die Umſtände der gedachten Obſervationen genauer erwegen, ſo werden wir finden, daß ſie mehr für uns als wider uns ſind, und daß ſie mehr dienen, unſern Satz zu beſtätigen, als denſelben über den Haufen zu werfen. Die Menſchen, in deren Köpfen man kein Gehirn angetroffen hat, ſind entweder neugebohrne Kinder oder erwachſne Perſonen geweſen. Die erſtern ſind bald darauf, nachdem ſie zur Welt gekommen, geſtorben, zum deutlichen Beweiſe, daß das Gehirn zu dem Leben ganz unentbehrlich ſey. Aber man wird ſprechen, wir haben ſie dreyviertel Jahr in dem Leibe ihrer Mutter ohne Gehirn leben können? nichts iſt leichter, als dieſe Frage zu beantworten. Ein Kind iſt nicht anders als ein Theil von der Mutter zu betrachten, ſo lange

ge es ſich in Mutterleibe befindet. Das Blut, wovon alle übrige Säfte ihren Urſprung nehmen, das Blut, welches die Materie zu der Ernährung des Kindes hergiebt, läuft aus den Adern der Mutter in das Kind, und aus dieſem wieder in jene zurück. Es kan demnach wachſen, es kan ernähret werden, wenn es auch vor ſich nicht die geringſte Empfindung hätte. Allein ſobald die Nabelſchnure abgeſchnitten worden, ſo iſt es als eine eigene Maſchine zu betrachten, und alsdenn wird zu der Fortſetzung ſeines Lebens allerdings das Gehirn mit den Nerven erfodert; und würden wol dergleichen Kinder ſobald geſtorben ſeyn, wenn dieſes nicht ſeine Richtigkeit hätte? Doch man hat auch in erwachſenen Perſonen an ſtatt des Gehirns ein pures Waſſer angetroffen; folgt aber wol daraus, daß ſie niemals ein Gehirne gehabt haben, oder iſt es nicht vielmehr durch eine Krankheit verdorben und in eine flüßige Materie aufgelöſet worden, welches eben die Urſache ihres Todes geweſen? Und geſetzt auch, ſie hätten einige wenige Tage ohne Gehirn gelebt, ohnerachtet man dieſes nicht einräumen kan: ſo würde dennoch der gedachte Nutzen des Gehirnes nicht zweifelhaftig gemacht werden können. Ein Froſch hüpft fort, wenn ihm gleich das Herze aus dem Leibe geriſſen worden iſt, und man hat ein Exempel von einem

Uebelthäter, der das Herz, welches ihm aus dem Leibe geriſſen worden, noch vorher betrachtet, ehe er geſtorben. Wolte man aber deswegen läugnen, daß die Gegenwart des Herzens zu dem Leben erfordert werde? Keinesweges. Die einmal hervorgebrachten Bewegungen können wol eine Zeitlang dauren, ſie müſſen aber nothwendig aufhören, wenn ihre Quelle nicht mehr vorhanden iſt.

Weitere Ausführung des vorhergehenden.

§. 299. Ich übergehe die Einwürfe mit Fleiß, wenn man den Nervenſaft darum läugnet, weil man ihn weder ſehen, noch durch chymiſche Verſuche entdecken kan, da ich bereits oben gezeigt habe, daß dieſes nicht möglich ſey (§. 296.). Es iſt eine vergebliche Bemühung wider die Natur, das empfinden zu wollen, was ſelbſt die Quelle, der Grund und der Urſprung aller Empfindung iſt, und ich wolte eben nicht darauf ſchwören, daß es eben darum ſo ſchwer, wo nicht gar unmöglich ſey, das Weſen der Seele kennen zu lernen, weil es nicht angehet, von demjenigen eine Vorſtellung zu haben, worinnen der Grund von dem Vorſtellungen liegt. Ich weiß wol, daß man ſo wol die Höhlen der Nerven als den Nervenſaft ſelber geſehen haben will, aber ich beſorge nicht ohne Grund, daß man ſich in beyden Fällen betrogen habe. Man hat die Zwiſchenräumgen zwiſchen den Nervenfäſer-

fäſergen für die Höhlen derſelben, und den Nahrungsſaft der Nerven für die koſtbare Materie, ohne welche wir nichts würden empfinden können, angeſehen. So ſchwer iſt es, des rechten Weges nicht zu verfehlen, wenn man ſich erſt eine Meinung in den Kopf geſetzt hat. Diejenigen, welche den Nervenſaft leugnen, wollen lieber zugeben, daß das Gehirn vor die lange Weile wäre, und die, welche ihn behaupten, wollen ihn gar geſehen, und durch die Retorte deſtilliret haben. Uns iſt genug, daß wir wiſſen, daß er vorhanden iſt, ohnerachtet uns keine Hofnung übrig bleibet, ſeine eigentliche Beſchaffenheit zu entdecken. Die Menſchen ſind nicht dazu gemacht, ſich ſelber kennen zu lernen, und ſie konten es auch nicht ſeyn, weil ſie ſich Sachen vorſtellen mußten, die von ihnen verſchieden waren. So offenherzig bin ich, daß ich meine Unwiſſenheit in einer Sache geſtehe, wovon ich allein mehr als ein Buch hätte ſchreiben können, wenn ich meinen Leſern nur alles das hätte wieder vorſagen wollen, was uns die Weltweiſen davon erzehlen, und verſichern, daß es auf eine geometriſche Art erwieſen worden ſey.

§. 300. Alles, was bisher von dem Nervenſafte ausgeführet worden, gilt ſowohl von den Nerven des eigentlich ſo genannten Gehirns (cerebri), als auch von denen, ſo aus dem

Von dem verſchiedenen Nutzen des Ge-

Hirns und Hirnleins.

dem Hirnlein (cerebello) entſpringen; indeſſen haben die Arzeneygelehrten dennoch bemerkt, daß zwiſchen den Nerven des Gehirns und des Hirnleins dieſer Unterſcheid ſey, daß die erſtern nicht nur zu den Gliedmaſſen der Sinne, ſondern auch inſonderheit zu denjenigen Muskeln hinlauffen, deren Bewegungen nach unſerm Willen erfolgen; da hingegen die Nerven des letztern gröſtentheils zu ſolchen Theilen hingehen, deren Bewegung unſerm Willen nicht unterworfen iſt. Daraus iſt begreiflich, warum man einem Hunde einen Nagel durch den Kopf ſchlagen könne, ohne daß er davon ſtirbt, ohnerachtet dieſer Nagel mitten durch das Gehirn hindurchgehet, da er hingegen ſogleich des Todes iſt, ſobald das cerebellum beſchädigt worden. Ferner, wenn das Rückgrad zerbrochen, und dadurch das Rückenmark zuſammengedruckt worden iſt, ſo werden alle unter dem beſchädigten Orte befindlichen Theile des Leibes ihrer Empfindung und Bewegung beraubt, welches nimmermehr geſchehen würde, wenn nicht der Durchfluß des Nervenſaftes verhindert worden wäre. Denn wie man alles dieſes begreiflich machen wolle, ohne dergleichen Lehrbegriff anzunehmen, daran iſt gar nicht zu gedenken. Wir ſehen unter andern hieraus, wie ein Menſch vom Schlage gerührt, das iſt, der Empfindung und willkührlichen Be-

Bewegung beraubt werden könne. Denn man findet in dem Gehirne der vom Schlage gerührten Perſonen entweder ein geronnenes Blut, welches von einer Zerreiſſung der Blutgefäſſe zeuget, oder man trift in den Höhlen des Gehirns (ventriculis cerebri) eine groſſe Menge wäſſerichter Feuchtigkeit an. Durch beydes werden die noch zarten Nervenfäsergen zuſammengedrückt, und es muß demnach in allen Theilen des Leibes, wo dieſe Nerven hinlaufen, die Empfindung und zugleich die willkührliche Bewegung aufhören, wie ſolches zu geſchehen pflegt, wenn ein Nerve zuſammengedrückt wird. Gleichwie ſich nun ſolche Patienten nicht ſelten wieder erholen, ſo kan man hingegen leicht erachten, wie unmöglich dieſes ſeyn würde, wenn eine Ader in dem cerebello zerriſſen worden wäre. Es würden ſogleich die zum Leben nöthigen Bewegungen, und mit denſelben das Leben zugleich aufhören müſſen. Denn die zum Leben nöthigen Bewegungen (motus vitales) können zwar fortdauren, wenn die willkührlichen (motus voluntarii) nicht mehr von ſtatten gehen: aber die willkührlichen Bewegungen müſſen nothwendig verlohren gehen, ſobald die Lebensbewegungen aufgehöret haben. Das Herz kan ſich zuſammenziehen, ohngeachtet ich nicht im Stande bin, die Arme zu rühren. Aber ich bin nicht mehr vermögend,

mögend, die Glieder zu bewegen, wenn das Herz nicht mehr ſchlägt, und das Blut nicht durch die Adern getrieben wird.

Verbindung der Nerven des Gehirns mit den Nerven des Hirnleins.

§. 301. Ohnerachtet ich dafür halte, daß der Unterſcheid zwiſchen den Nerven des Gehirns und Hirnleins gegründet ſey: ſo muß man ſich doch in Acht nehmen, daß man dieſen Unterſcheid ſich nicht gröſſer einbildet, als er würklich iſt. Die Natur hat bey der Verfertigung des menſchlichen Cörpers aus vielen Urſachen eine Uebereinſtimmung aller in ihm vorgehenden Veränderungen zu erhalten geſucht. Und dieſes war unvermeidlich, wenn die Bewegungen aus Empfindungen ihren Urſprung erhalten ſolten. Dieſes iſt kein bloſſer Einfall und keine willkührlich angenommene Meinung. Nein, ſondern die Anatomiſten haben würklich gefunden, daß die Nerven, welche aus dem cerebello entſpringen, immer auch einige Fäſergen von dem Gehirne erhalten. Und eben daher kömmt die ganz beſondere Harmonie, welche wir zwiſchen den Empfindungen, den willkührlichen und den Lebensbewegungen wahrnehmen. Denn man findet in der That, daß je empfindlicher der Cörper iſt, mit deſto gröſſerer Heftigkeit geſchiehet nicht nur die Bewegung des Herzens, und andere dergleichen, welche zum Leben erfordert werden, ſondern es geſchehen auch alle willkührliche Bewegungen mit einer

ner deſto gröſſern Lebhaftigkeit. Ja dieſe anatomiſche Obſervation iſt ſo fruchtbar, daß man ſie mit recht gutem Fortgange zur Erklärung derjenigen Begebenheiten gebrauchen kan, deren Auflöſung man für die ſchwerſte in der Arzneygelahrheit zu halten pflegt. Ich meyne den Einfluß der Affecten in die zum Leben nöthigen Bewegungen des Leibes, welcher ſo offenbar und ſo gewiß iſt, daß er von keinem Menſchen in Zweifel gezogen werden kan, und der denen nothwendig viel zu ſchaffen machen muß, die den Leib als eine ſolche Maſchine anſehen, mit welcher das in unſerm Kopfe befindliche denkende Weſen gar nichts zu ſchaffen hätte. Denn ſetzet, Sempronius wird zornig, ſo werden ſonder Zweifel ſeine Vorſtellungen ſehr lebhaft ſeyn, ob man gleich nicht ſagen kan, daß ſie deutlich wären. Sind nicht öfters die lebhafteſten Vorſtellungen die allerundeutlichſten? Wenn nun eine Vorſtellung in der Einbildungskraft von einer Empfindung nur dem Grade der Lebhaftigkeit nach verſchieden iſt: ſo iſt klar, daß bey einem Affecte eben ſo ſtarke, wo nicht noch heftigere Bewegungen in dem Gehirne vorgehen müſſen, als bey einer Empfindung. Nimmermehr würde dieſes in der Bewegung des Herzens eine Veränderung verurſachen, wenn kein Zuſammenhang zwiſchen dem Gehirne und dem Herzen vor-

han-

handen wäre. Allein da die Nerven nicht nur aus dem cerebello ihren erſten Urſprung nehmen, ſondern zugleich auch einige Fäſergen von dem Gehirne bekommen; ſo ſiehet man, wie es möglich ſey, daß die bey dem Affecte im Gehirn vorgehende heftige Bewegungen ſich ſelbſt zu dem Herzen fortpflanzen, und nach ihrer verſchiedenen Beſchaffenheit ein entweder geſchwindes oder langſames Zuſammenziehen deſſelben verurſachen könne. Und da die Menſchen faſt beſtändig von den Affecten regieret werden, da dieſe die Triebfedern ihrer Handlungen ſind, ohne welche das Leben einem wachenden Traume nicht unähnlich ſeyn würde; ſo hat es die Alten auf den närriſchen Einfall gebracht, daß der Wille in dem Herzen ſeinen Sitz habe. Er hat ſeine vorige Wohnung verlohren, nachdem man gefunden hat, daß er derſelben nicht mehr benöthiget ſey.

Von dem Zorne und der Traurigkeit.

§. 302 Weil die Bewegung des Herzens bey einem Affecte anders beſchaffen iſt, als bey dem andern; ſo kan man aus der verſchiedenen Bewegung des Herzens auf die Art der Bewegung, welche bey dem Affecte in der ſubtilen Materie des Gehirns vorgehet, einen vielleicht nicht unwahrſcheinlichen Schluß machen. Bey dem Zorne bewegt ſich das Herz geſchwinde, und mit einer groſſen Gewalt; wird alſo auch nicht

die

die Bewegung des Nervenſaftes im Gehirne ſehr ſchnelle geſchehen müſſen? und iſt dieſes nicht die Urſache, warum ſo viele Vorſtellungen ſo geſchwind auf einander folgen, daß man wegen der Undeutlichkeit, die daraus entſpringt, ſich ſeiner kaum ſelber recht bewußt iſt? welches ferner zu ſolchen Handlungen Anlaß giebet, die man, wenn der Zorn vorbey iſt, zu bereuen und für unvernünftig zu halten pflegt. Die groſſe Beredſamkeit der meiſten zornigen Perſonen, und die vielen Bewegungen, die ſie nach einander ſo geſchwinde vornehmen, beweiſen es zur Gnüge, wie ſchnell die Vorſtellungen in der Einbildungskraft mit einander abwechſeln müſſen; gleichwie wir dieſes alles eben ſo bey einem raſenden wahrnehmen. Und in der That iſt auch ein heftiger Zorn von einer Raſerey nicht anders, als in Anſehung der Dauer, verſchieden. Bey der Traurigkeit hingegen bewegt ſich das Herz langſam, und es hat zugleich mit allen übrigen, ſowohl willkührlichen, als zum Leben nöthigen Bewegungen, dergleichen Beſchaffenheit. Dieſes alles entſpringt von einer Vorſtellung; ſolte ſich alſo nicht auch in dieſem Falle eine ſubtile Materie in dem Gehirne, die wir den Nervenſaft nennen, und die hierzu erfodert wird, ganz langſam bewegen? Iſt dieſes, ſo müſſen die Bilder der Einbildungskraft nicht ſo bald wie-

wieder verſchwinden, ſondern ſie müſſen ſehr lange dauren, und gegenwärtig erhalten werden. Lehrt aber nicht die Erfahrung, daß dieſes auch würklich geſchehe? Ein Betrübter denkt beſtändig an dasjenige, welches ſein Mißvergnügen verurſachet. Und eben dieſes macht, daß er wenig andere Vorſtellungen bekömmt, die durch ihre Abwechſelungen vermögend wären, ihn auf Einfälle zu bringen, dadurch das wahre oder vermeynte Uebel gehoben werden könte. Sein ganzer Zuſtand hat mit dem Tode eine Aehnlichkeit, indem die Bewegung der ſubtilen Materie des Gehirns ſo langſam von ſtatten gehet. Und wer weiß, ob dieſes nicht die Urſache iſt, warum traurige Perſonen immer an den Tod gedenken, und ſich endlich wohl gar das Leben nehmen?

Von der Direction des Nervenſafts bey den Affecten.

§. 303. Eben dergleichen Unterſuchung kan man mit andern Affecten anſtellen, und aus ihrer Würkung auf ihre Beſchaffenheit ſchlieſſen. Nur muß man alle vorgefaßte Meynungen vorher dabey auf die Seite ſetzen. Man wird ſodann wahrnehmen, daß gleichwie bey einem jeden Affecte eine beſondere Art der Bewegung in den muskulöſen Fäſergen unſeres Leibes vorgehe; alſo müſſe auch allemal die Bewegung der ſubtilen Materie in dem Gehirn von einer verſchiedenen Beſchaffenheit ſeyn. Da man nun nicht allein auf die Geſchwindigkeit eines bewegten

ten Cörpers, ſondern auch auf ſeine Direction zu ſehen hat, wenn man ſich die Beſchaffenheit ſeiner Bewegung vorzuſtellen verlangt; ſo wird dieſes auch in dem gegenwärtigen Falle geſchehen müſſen. Daher kömmt es, daß immer ein Affect einen Theil des Leibes mehr als den andern in Bewegung zu ſetzen vermag, welches ſich ſchwerlich begreiffen lieſſe, wenn nicht der Nervenſaft bey einigen Affecten eine ſolche Direction bekäme, daß er vielmehr in dieſe als in jene Nerven häufig einzuflieſſen genöthigt wäre. So ziehen ſich, zum Exempel, bey dem Zorne ſonderlich die inneren Theile des Leibes heftig zuſammen. Die Kraft des Herzens wird vermehrt, und treibt das Blut mit einer gröſſern Gewalt nach den äuſſern Theilen. Die Adern fangen an aufzuſchwellen, und die mit Blut erfüllten zarten Gefäſſe der Haut verurſachen eine Röthe in dem Geſichte. Hingegen bey dem Schrecken iſt es gerade umgekehrt. Das Geſichte wird blaß, die Haut kalt, und die Glieder fangen an zu zittern; welches alles von einem heftigen Zuſammenziehen der Haut, wodurch zugleich der Zufluß des Bluts in die Adern verhindert wird, eine deutliche Probe giebt. Da nun alſo mehr Blut zu dem Herzen kömmt, ſo wird es dadurch gewalſam ausgedehnet: und da ſeine Kraft, ſich zuſammenzuziehen, dem ohngeachtet nicht vermeh-

ret worden iſt; ſo ſchlägt der Puls viel langſamer, zugleich aber wegen der Menge des Bluts, das auf einmal aus dem Herzen herausgehet, viel heftiger als vorhin. Iſt nun der Schrecken ſehr groß, ſo wird das Herz von dem Blute dergeſtalt ausgedehnt, daß es ſich in einer merklichen Zeit nicht wieder zuſammenziehen kan. Es kommt demnach nicht Blut genug nach dem Kopfe, und ſolchergeſtalt verſchwinden die Empfindungen und Gedanken, das heißt, es erfolgt eine Ohnmacht; welches deſto leichter möglich iſt, da die meiſten Lebensgeiſter in die zu den äuſſeren Theilen lauffende Nerven hineingetrieben worden ſind. Denn daß die Gedanken aufhören, wenn das Blut nicht in genugſamer Menge nach dem Gehirne getrieben wird, ſehen wir, wenn man bey dem Aderlaſſen zu viel Blut weggelaſſen hat, daß davon eine Ohnmacht erfolget. Denn wenn man dergleichen Leute nur gerade auf die Erde legt: ſo kommen ſie wieder zu ſich ſelber. Geſchiehet dieſes aber wohl aus einer andern Urſache, als weil das Blut in einer horizontalen Lage des Leibes leichter nach dem Kopfe getrieben werden kan, als wenn es perpendicular in die Höhe ſteigen ſoll?

Von der Würkung der Affecten.

§. 304. Wer dieſes bedenkt, der ſieht, wie es möglich iſt, daß die Affecten, wann ſie allzuheftig ſind, nicht nur Urſachen unzähliger

ger Krankheiten, ſondern auch eines plötzlichen Todes ſeyn können. Kein einziger iſt hiervon ausgenommen, auch nicht einmal die Freude, die doch in einem gemäßigten Grade der Geſundheit ſo vortheilhaft iſt, dergleichen ſchwerlich von einem andern Affecte behauptet werden kan. Daher pflegt es ſich freylich ſehr ſelten zuzutragen, daß Leute vor Freuden ſterben, da wir doch von dem Zorne, dem Schrecken und der Traurigkeit unzählige ſolche betrübte Folgen erleben. Mir ſind nur zwey Exempel bekannt von Leuten, die vor Freuden geſtorben. Das eine erzehlet man von einer Römerin, die ihren Sohn, welchen ſie todt zu ſeyn geglaubt, aus dem Krieg zurück kommen ſahe. Das andere aber iſt noch im friſchen Andenken, da die Erbin des Herrn v. **Leibnitzens** über ein wider Vermuthen gefundenes Capital vor Freuden das Leben verlohren. Man könte ferner die Delinquenten hierher zählen, welche in der Stunde des Todes Pardon erlangen, und die meiſtentheils ſogleich ſterben, wenn ihnen nicht zur Ader gelaſſen wird. Allein dieſes iſt nichts unerwartetes, da bey dergleichen Perſonen die gröſte Traurigkeit mit der gröſten Freude in einem Augenblicke abgewechſelt wird.

Von der Beſchaffenheit der Nerven.

§. 305. Aus allem dem, was hier ausgeführet worden, erhellet ſo viel, daß es eine gewiſſe ſubtile Materie gebe, welche in dem Ge-

Gehirne von dem Blute abgeſchieden wird, und welche zu der Empfindung nothwendig erfordert wird. Allein ſo gewiß dieſes iſt, ſo iſt doch nicht eine jede Bewegung dieſes Nervenſaftes vermögend, eine Vorſtellung in uns hervorzubringen. Damit wir nun dieſes ausmachen können, ſo iſt zum voraus anzumerken, daß ein jeder Nerve aus zwey verſchiedenen Theilen zuſammengeſetzt ſey. Denn die Nerven beſtehen nach ihren inwendigen Theilen aus einer ſehr weichen Materie, welche von dem Marke des Gehirnes entſpringet. Von auſſen aber ſind ſie mit einer härtern Haut, die von den Häuten herkömmt, welche das Gehirn umgeben, bekleidet. Doch darf man nicht denken, als wenn in dem inwendigen weichen Theile eines Nervens gar keine Häute anzutreffen wären. Keinesweges. Denn was iſt das Mark des Gehirns (ſubſtantia medulloſa) wohl anders, als eine Menge von unbeſchreiblich zarten Fäſergen, welche mit dem Nervenſafte erfüllet ſind? Da nun ein jedes von dieſen Fäſergen ſonder Zweifel mit ſeiner eigenen Haut umkleidet iſt, ſo iſt der inwendige Theil eines Nervens allenthalben mit dergleichen zarten Häuten erfüllet. Zum wenigſten ſind wir von der Gegenwart der tunicæ Arachnoides verſichert, welche man in dem Gehirne ganz deutlich zeigen kan. Es iſt wahr, ſie iſt ungemein zart. Aber

war-

warum ſolte es nicht noch zärtere geben können? Genug, daß ein jeder zugeben muß, daß ein zur Empfindung dienender Nerve jederzeit mit einer Haut umgeben ſey, es mag im übrigen dieſe Haut ſo zart oder ſo grob ſeyn als ſie immer will. Wenn es nun ohnſtreitig iſt, daß die Nerven Werkzeuge der Empfindung ſind; ſo fragt es ſich billig, ob die Empfindung alleine vermittelſt des weichen Theiles der Nerven geſchehe, oder ob dieſes nicht vielmehr durch die Haut, welche einen jeden Nerven, er ſey auch ſo weich als er immer wolle, umgiebet, verrichtet werde? Ich achte mich verbunden, dieſe Frage zu beantworten, und wir werden bey genauerer Unterſuchung befinden, daß die Nervenhäute zu der Empfindung ganz unentbehrlich ſind.

§. 306. Man hat es bey Verwundungen des Kopfes nur gar zu oft angemerket, daß die Häute des Gehirns eine ganz auſſerordentliche Empfindlichkeit beſitzen. Und nehmen wir nicht an der zarten Haut, welche die Knochen umgiebet und Perioſtium genennet wird, ein gleiches wahr? gewiß, es kan kaum ein grauſamerer Schmerz erdacht werden, als wenn das Perioſtium zerſchnitten oder verletzt wird. Warum thut es ſo weh, wenn man ſich an die Schinnbeine ſtößt? aus keiner andern Urſache, als weil hier das Perioſtium ſo nahe unter der Haut

Von den Nervenhäuten.

 liegt.

liegt. Baglivus hat dieſes zuerſt recht deutlich eingeſehen und ſich die Mühe genommen, die Beſchaffenheit der Häute des Gehirns genauer und ohne Vorurtheile zu betrachten, indem er geſucht, durch allerhand Experimente ihre Würkung begreiflich zu machen. Dieſes Unternehmen iſt löblich, und macht, daß er zu entſchuldigen iſt, wenn er bisweilen aus ſeinen Obſervationen etwas hergeleitet, welches in der That nicht durch eine richtige Folgerung aus ihnen herausgebracht werden kan. Ich werde mich daher ſeiner Experimente als Gründe bedienen können, ob ich gleich nicht glaube, daß ſeine darauf gebauete Theorie ihre Richtigkeit habe. Denn ich bin in dergleichen Sachen Pauliniſch geſinnt, welcher ſagt: Prüfet alles und das Gute behaltet.

Experiment mit den Hirnhäuten.

§. 307. Baglio hat zwey groſſe Hunde von einerley Gröſſe und gleichen Kräften genommen. Beyden hat er die Arteriam cruralem bloß gemacht. Dem einen hat er den Kopf trepanirt, damit die harte Hirnhaut (dura meninx) zu ſehen war. Den andern aber hat er nicht trepanirt, ſondern nur zwiſchen den Ribben eine Oeffnung gemacht, durch welche er das Herz mit dem Meſſer berühren konte. Hierauf hat er beyde Hunde auf den Tiſch binden, und zu gleicher Zeit von zwey Wundärzten mit einer Lancette beyden Hunden einerley Pulsader

ader (arteriam cruralem) öffnen laſſen. Sogleich ſprang das Blut mit der gröſten Heftigkeit heraus. Hierauf deckten ſie die Pulsader mit einem feuchten Schwamme zu, und Baglivo berührte die Hirnhaut des trepanirten Hundes mit einem Meſſer. Dem andern aber, ſo er nahe bey dem Herzen aufgeſchnitten hatte, berührte er mit dem Meſſer das Herz. Nachdem er nun bey dem Stechen den Schwamm hinweggethan, ſo ſprang das Blut mit Gewalt heraus, jedoch mit dem Unterſcheide, daß das Blut von dem, deſſen harte Hirnhaut er mit dem Meſſer berührte, im Herausſpringen einen weit gröſſern Bogen und Peripherie machte, als des andern, welchen er ſelbſt das Herz berührt hatte; je öfter und ſtärker die Stiche an dem Herzen und der harten Hirnhaut waren, deſto gröſſer waren die Bogen, und deſto häufiger ſprützte das Blut heraus. Dieſes haben ſie fortgeſetzt bis die Hunde geſtorben ſind. Eben dieſer geſchickte Arzneygelehrte hat mehrere Experimente, welche hierher gehören, angeſtellet, welche er in ſeinem Buche de fibra motrice beſchrieben. Ich will das vornehmſte davon mit ſeinen eigenen Worten teutſch anführen. Er ſchreibt nemlich folgender Geſtalt: „ Ich „ habe mit Beyhülfe meines Freundes des „ D. Pallilius eines aufrichtigen und recht „ ehrlichen Mannes, einen groſſen Hund ge-

„ hörig aufgebunden. Ich habe ſorgfältig
„ die Haut und die Rückenmuskeln von den
„ Wirbelbeinen abgelöſet. Da ich nun ſol-
„ chergeſtalt ein Wirbelbein entblößt, ſo ha-
„ be ich es mit der gröſten Sorgfalt trepa-
„ nirt, bis daß ich zu der Höhlung des Rü-
„ ckenmarkes gekommen bin, welches mit
„ ſeiner Haut umkleidet war. Hierauf ha-
„ ben wir den Hund losgelaſſen, um zu ſe-
„ hen, ob er noch gehen könte. Er ging
„ und ſprang wie vorher und bewegte ſich
„ ungehindert. Wir banden ihn alſo noch-
„ mals, doch ſo, daß er ſich nach dem Ex-
„ perimente, welches wir mit ihm anſtellen
„ wolten, frey hin und her bewegen konte.
„ Das Loch, welches das Trepaniren in dem
„ Wirbelbeine verurſachet hatte, war ſo
„ weit, daß man in daſſelbe gar füglich eine
„ Sprütze legen konte. Da ich nun die Haut
„ auf dem Rückenmarke an dem trepanir-
„ ten Orte mit einer Nadel berührete, ſo
„ ward der Hund alſobald über dem gan-
„ zen Leibe ſehr ſtark erſchüttert; doch die-
„ ſes hörte gar bald wieder auf. Da ich
„ ihm hierauf warmen Spiritum vini hin-
„ eingeſprützet, holete er geſchwinde Athem,
„ und fieng etwas an, ſich zu erſchüttern.
„ Kurz darauf aber verfiel er in einen Schlaf.
„ Sobald ich nun noch mehr von dieſem
„ warmen Spiritus hineingeſprützt, ſo zitter-
„ te er zwar heftiger, allein er war doch

„ mun-

„ munter dabey. Zwey Stunden darauf
„ ſpritzten wir einige Tropfen von Scheide-
„ waſſer, welches mit ein wenig Waſſer ver-
„ miſcht war, ein. Dadurch wurde das
„ Zittern weit heftiger. Er heulte und dehn-
„ te ſich. Anfangs ſchien er ganz dumm zu
„ werden, hierauf erfolgten Convulſiones,
„ welche ihn bald in den obern, bald in den
„ untern Theilen angriffen, nachdem dieſe
„ ſcharfe Materie entweder die obern oder
„ untern Theile des Rückenmarks mehr be-
„ feuchtet und angegriffen hatte. Nichts de-
„ ſto weniger fraß er in dieſer Nacht etwas
„ Brodt, des Morgens drauf aber ſchien er
„ ganz dumm zu ſeyn, und bewegte ſich mit
„ dem hintern Theile ſeines Leibes freyer als
„ mit dem vordern. Des Morgens darauf
„ ſpritzten wir reines Scheidewaſſer in gröſ-
„ ſerer Menge ein. Sogleich heulete er er-
„ ſchrecklich. Der Bauch fing ihm an auf-
„ zuſchwellen, er ſpie, der Schaum trat ihm
„ vor das Maul, er wurde von den grau-
„ ſamſten Convulſionen gequält, überdieß
„ heulete und winſelte er ganz erbärmlich.
„ Da wir nun mit dem Einſpritzen dieſes
„ gemeldeten Spiritus fortgefahren, in gehö-
„ riger doch nicht allzugroſſen, ſondern etwas
„ geringern Quantität, ſo bekam er noch
„ mehr Convulſionen, und ſtarb, ehe man
„ ſichs verſahe, ward auch gleich ſo ſteif, wie
„ ein Stück Holz. Bey andern Hunden

„ ha-

„ haben wir die Wirbelbeine des Halſes tre-
„ panirt. Noch andere haben wir in dem
„ äuſſerſten Wirbelbeine bey dem oſſe ſacro
„ trepaniret, und wahrgenommen, daß ſie
„ nach der verſchiedenen Beſchaffenheit der
„ eingeſpritzten Feuchtigkeit, nachdem dieſe
„ entweder ſpirituös, oder ſcharf und ſauer
„ geweſen, verſchiedene Zufälle von Zittern,
„ Convulſionen, Lähmungen u. ſ. w. erlitten
„ haben, bald in den Theilen um den Kopf
„ und die Bruſt, und bald in dem Einge-
„ weide. Ein junger Hund, den ich in dem
„ dritten Wirbelbeine des Halſes trepani-
„ ret, und abgekochten Vitriol in das Rü-
„ ckenmark ganz warm oder vielmehr heiß
„ hineingeſpritzt, iſt alſobald an Convulſio-
„ nen geſtorben. Ich habe mit eben dieſem
„ Herrn Pallilius den Hüftenmuskel in ei-
„ nem Thiere von den übrigen abgeſondert,
„ doch ſo, daß er noch einiger maſſen mit ei-
„ nem kleinen Theile an den nahliegenden an-
„ hienge; nachdem ich nun die Flechſen die-
„ ſes Muskels abgeſchnitten, ſo habe ich be-
„ merkt, daß derſelbe ganz allein, ohner-
„ achtet die Flechſen abgeſchnitten waren,
„ ſich in etwas bewegt und zuſammengezo-
„ gen, und daß ſich ſeine Fäſergen ein wenig
„ geklemmt und gezuckt haben. „

Baglivs Meynung von den Hirn- §. 308. Hieraus hat Baglivius geſchloſ-
ſen, daß die harte Haut des Gehirns die
Urſache von allen Bewegungen, welche in
den

den Leibern der Menſchen und Thiere vor- häuten
gehen, ſey. Er glaubet, daß ſie dieſes ver- wird wi-
mittelſt einer ſolchen Bewegung verrichtet, derlegt.
dergleichen das Herz hat, vermöge welcher ſie ſich wechſelsweiſe zuſammenzöge und wieder erweiterte. Und dieſe Bewegung leitet er von der Elaſticität dieſer Haut her. Ja er zeigt ſogar, wie man die Bewegung der Häute des Gehirns zu ſehen bekommen könne. Welches bey jungen Thieren angehet, wenn man ihnen die Hirnſchale abnimmt. Nun iſt es wahr, daß man würklich eine Bewegung obſerviret; ſolte ſie aber nicht vielmehr von dem Schlagen der in dieſer Haut befindlichen Pulsadern herrühren? gewiß, dieſes iſt viel wahrſcheinlicher, und wird dadurch gewiß, wenn man erweiſet, daß ſich unmöglich die harte Hirnhaut ſo, wie das Herz, bewegen könne. Nichts aber iſt leichter, als dieſes zu thun. Denn in erwachſenen Thieren hänget dieſe Haut mit der Hirnſchale ſo feſte zuſammen, daß ſie, ohne ſich davon loszureiſſen, ſich ohnmöglich zuſammenziehen kan. Es iſt wahr, ſie iſt elaſtiſch. Sie muß ſich alſo in ihren vorigen Zuſtand verſetzen, wenn ſie einmal angeſtoſſen worden iſt. Sie würde in dieſem Falle, wie ein jeder anderer elaſtiſcher Cörper, ſelbſt durch die Bewegung neue Kräfte bekommen, ihre Figur aufs neue zu verändern, und dieſe Bewegung müſte

nach

nach den Geſetzen der Natur immer fortdauren (P. I. §. 24.). Solchergeſtalt wäre es nur nöthig, daß dieſe Haut einmal in Bewegung geſetzt würde: ſo würden wir in ihr jederzeit die Urſache von den übrigen Bewegungen des Leibes antreffen können. Haben wir nicht ein offenbares Exempel an der Bewegung der Planeten, ſonderlich an ihrer Centrifugalkraft, welche immer gleich groß bleibt, ohnerachtet man nicht ſagen kan, daß ſie ihnen von neuen mitgetheilt würde? Aber ſind hier auch wohl die Umſtände von gleicher Beſchaffenheit, daß wir ein ſolches Beyſpiel erwählen können? nichts weniger. Die Planeten bewegen ſich in einem Raume, darinnen ihnen entweder gar kein Widerſtand, oder doch kein merklicher Widerſtand geſchiehet. Hingegen die Häute des Gehirns müſten ihre Bewegung dem Gehirne, einem weichen Cörper, einem Cörper, der keine Elaſticität hat, mittheilen. Und wie lange wolte ſie nun wohl dauren können, da den Geſetzen der Natur gemäß keine Bewegung eher verlohren gehet, als in einem weichen Cörper, der keine Elaſticität hat (P. I. §. 94.)? Und was iſt viel davon zu ſagen? es müſten nothwendig die in dem Gehirne befindliche Nervenfäſergen zuſammengedruckt werden; woraus nichts anders als eine Beraubung der Empfindung und Bewegung, mit einem Worte, ein

ein Schlagfluß erfolgen müſte (§. 300.). Denn wie viele Sorgfalt die Natur angewendet habe, um alles Zuſammendrücken des Gehirnes zu vermeiden, ſehen wir nur daraus, daß ſich weder Muskeln noch Fett um das Gehirne befinden, weil jene durch ihr Zuſammenziehen, und dieſes durch ſeine Menge nothwendig eine Zuſammendrückung des Gehirnes würde verurſachet haben. Nein! ein ſo koſtbarer Schatz, eine ſolche Quelle des Lebens, wie das Gehirn iſt, muſte beſſer verwahret werden. Darum iſt es in einem ſo harten Knochen, in dem Hirnſchedel eingeſchloſſen worden. Ja eben darum muſte dieſer Knochen eine kugelrunde Geſtalt haben, weil dieſe die allergeſchickteſte iſt, den allergröſten Druck ertragen zu können. Wir bauen die Gewölber nach einem Bogen, und warum? weil die ganze Laſt des Hauſes auf ihnen ruhen muß. Ja aus eben dieſer Urſache werden die gläſernen Kugeln nicht zerdrückt, wenn man die Luft aus ihnen herauspumpt; da doch platte Gläſer, ohnerachtet ſie viel dicker ſind, in Stücken zerſpringen (P. I. §. 299.).

§. 309. Laßt uns den Lehrbegriff des Baglivs verlaſſen, und uns vielmehr ſeiner Experimente zu unſerer Abſicht bedienen. Es iſt daraus überhaupt ſo viel abzunehmen, daß von einer ſtarken Berührung oder von ſcharfen Materien, welche auf die- *Die Hirnhäute ſind ſehr empfindlich.*

ſe

ſe Haut gegoſſen werden, in allen unter ihr befindlichen Theilen ein heftiges Zuſammenziehen erfolget. Gleichwie nun die Bewegungen von der Empfindung, als ihrem erſten Urſprunge abſtammen (§. 40.), alſo, glaube ich, könne man von einer ſehr ſtarken Bewegung auf eine ſehr heftige Empfindung, oder überhaupt davon zu ſprechen, auf eine ſolche Veränderung, die zu einer recht lebhaften Vorſtellung erfodert wird, einen Schluß machen. Es darf uns aber nicht befremden, daß aus der Verletzung der Hirnhäute eine ſo allgemeine Bewegung durch den ganzen Cörper entſtanden ſey, da ſie die Nerven beſtändig begleiten, aus denen der ganze Leib zuſammengewebt iſt.

Ob die Lebensgeiſter bey der Empfindung auszuſchlieſſen ſind.

§. 310. Es iſt hieraus mehr als zu klar, daß die Häute der Nerven der eigentliche Sitz aller Empfindlichkeit ſind. Wollen wir aber deswegen die Lebensgeiſter davon ganz ausſchlieſſen? Keinesweges. Sie werden auch dabey das ihrige zu thun finden. Denn warum ſolten ſonſt wohl alle Nerven inwendig mit der Materie des Hirnmarkes erfüllet ſeyn, wenn dieſes nicht den Nervenhäuten eine ſubtile Materie mittheilen müſte, welche zu ihrer Empfindlichkeit ganz unentbehrlich iſt? Ein Nerve verliert ſeine Empfindlichkeit, ſobald er austrocknet, wovon wir an den Haaren und Nägeln eine Probe haben, welche nichts anders als

Ver-

Verlängerungen der Nerven ſind, die an der Luft austrocknen. Ja daß endlich nicht eine jede Feuchtigkeit geſchickt ſey den Nervenhäuten die Empfindlichkeit mitzutheilen, ſehen wir daraus, daß die Nägel an Händen und Füſſen nichts deſtoweniger kein Gefühl bekommen, wenn man ſie gleich durch warmes Waſſer noch ſo weich gemacht hat. Ohneracht also jederzeit eine Nervenhaut erfodert wird, wenn eine Empfindung entſtehen ſoll, ſo iſt ſie doch dazu nicht geſchickt, wenn ſie nicht mit dem Nervenſafte erfüllet wird, den ſie von den nahe dabey gelegenen Fäſergen des Markes empfängt.

Die Nervenhäute ſind die Inſtrumente der Empfindung.

§. 311. Ich habe den Nervenhäuten einmal die Ehre gethan, ſie zum Sitze der Empfindlichkeit zu machen; was iſt alſo billiger, als daß ich ſie bey dieſer ihrer neuen Würde beſchütze. Laßt uns demnach ſehen, ob wir in allen Gliedmaſſen der Sinnen Nervenhäute antreffen, die von der Beſchaffenheit ſind, wie ſie zu der Empfindung erfordert werden. Bey dem Auge iſt ihre Gegenwart unſtreitig. Denn es befindet ſich das netzförmige Häutlein (tunica retina ſive amphibleſtroides) darinnen, welches nach aller heutigen Arzneyverſtändigen Meynung der Sitz der Empfindlichkeit in dem Auge iſt. Und man kan auch nicht daran zweifeln, wenn man bedenkt, daß

dieſes die innerſte Haut in dem Auge iſt, auf welcher ſich die Bilder der äuſſern Objecte abmahlen. Doch iſt ſie in dieſer ihrer Ehre auch nicht unangefochten geblieben. Mariotte, ein ſonſt gelehrter Naturkündiger, hat ihr dieſelbe ſtreitig zu machen geſucht, da er durch ein Experiment beweiſen wollen, daß nicht ſowohl die retina als die unter ihr gelegene Haut, welche choroidea genennet wird, mit Recht den Namen des vornehmſten Werkzeuges des Sehens verdiene. Sein Experiment iſt folgendes. Man ſoll an einer ſchwarzen Wand ein paar Cirkel A und B von weiſſen Papiere befeſtigen, wenn man nun den Cirkel A anſiehet, ſo wird man auch den andern B erblicken, ohnerachtet man nicht ſowol auf ihn, als auf den erſtern die Augen gerichtet hat. Die Urſache davon iſt leicht zu begreifen, indem nicht nur von dem Cirkel A ſondern auch von dem andern B Strahlen in das Auge kommen können. Hierauf, ſagt er, ſolle man von der Wand in einer geraden Linie ganz langſam zurückegehen, und indeſſen die Augen beſtändig auf den Cirkel A gerichtet ſeyn laſſen, ſo würde in einer gewiſſen Entfernung von der Wand der Cirkel B verſchwinden und ſich aus dem Auge verliehren. Wenn man aber noch weiter zurücke gienge, ſo würde man ihn von neuen erblicken. Die Urſache von dieſer

Be-

Begebenheit in der bloſſen Entfernung von der Wand ſuchen zu wollen, iſt eine ganz vergebliche Bemühung. Denn ich habe anderswo erwieſen, daß der Winkel, unter welchen man zwey Sachen ſieht, immer deſto kleiner werde, je weiter man von ihnen entfernt iſt. Und da ſolchergeſtalt die Bilder in dem Auge beſtändig näher zuſammenkämen: ſo würde der Cirkel B nur immer deſto beſſer zu erkennen ſeyn müſſen, je weiter man ſich von der Wand entfernte. Und warum würde man wohl eben daſſelbe Object wieder erblicken, wenn man über den gedachten Punct noch weiter zurücke gienge, wenn die Entfernung die Urſache des Verſchwindens ſeyn ſolte? Mariotte behauptet mit viel gröſſerem Rechte, daß die Urſache davon dieſe ſey, daß die Lichtſtrahlen alsdenn von dem Cirkel B auf denjenigen Punct fielen, wo der Sehenerve (nervus opticus) in das Auge hineingehet. Aber er ſchlieſſet daraus folgendergeſtalt. Weil wir auf dem Puncte des Auges nichts empfinden können, wo der Sehenerve (nervus opticus) in daſſelbe hineingehet, und gleichwohl in dieſem Puncte die tunica retina, nicht aber die choroidea, vorhanden iſt; ſo wird vielmehr die letztere als die erſtere der Sitz der Empfindlichkeit in dem Auge ſeyn müſſen. Allein ich läugne, daß in dieſem Puncte die retina

würklich anzutreffen ſey. Es befindet ſich daſelbſt vielmehr der weiche Theil des Nervens, indem dieſes eben der Ort iſt, wo die retina von den Nerven abgeſondert wird. Und alſo beſtätiget dieſes vielmehr unſern Satz, daß nicht ſowohl das Mark der Nerven, als vielmehr ihre Häute die vornehmſten Inſtrumente der Empfindung genennet zu werden verdienen. Worzu noch dieſes kömmt, welches Mariotten ſchon von andern Gelehrten ſeiner Zeit darwider eingewendet worden, daß ſich hier der Stamm der Ader befindet, die durch den Sehenerven geht; und dieſe Ader iſt freylich nicht geſchickt, die ſchwache Würkung der Lichtſtrahlen empfinden zu können. Es bleibt demnach wohl dabey, daß die retina diejenige Maſchine ſey, ohne welche wir der edlen Gabe des Sehens beraubet, und in einer immerwährenden Finſterniß zu ſitzen gezwungen ſeyn würden. Es iſt wahr, die retina iſt ganz unbeſchreiblich zart. Aber höret ſie darum wohl auf eine Haut zu ſeyn? Sie muſte vielmehr dergleichen Beſchaffenheit haben, wenn ſie von den Lichtſtrahlen in Bewegung geſetzt werden ſolte, deren Würkung unter allen Cörpern, welche die übrigen Gliedmaſſen der Sinne berühren, ohnſtreitig die ſchwächſte iſt. Der Nerve, welcher zum Gehör dienet, iſt ſchon etwas ſtärker, als dieſe zarte Haut des Auges.

Und ob er gleich eben ſo, wie der Sehenerve, vorher ſeine harte Haut ableget, ehe er ſich in der Schnecke des Ohres ausbreitet: ſo wird man doch ſchwerlich läugnen können, daß er nicht noch mit einer andern, obgleich viel ſubtilern, Haut umgeben ſeyn ſolte. In der Naſe, auf der Zunge und der ganzen Haut befinden ſich Nervenwärzgen, welche von der Gegenwart der zum Geruche, Geſchmacke und Gefühle nöthigen Nervenhäute ſo deutliche Proben ablegen, daß ich es für unnöthig halte, dieſes weitläuftig darzuthun. Daß im übrigen dieſe Nervenwärzgen deſto empfindlicher ſeyn müſſen, je weniger ſie mit Fette oder von der Haut bedeckt ſind, iſt leicht zu vermuthen. Endlich beweiſt die ungemeine Empfindlichkeit der zarten Haut, welche die Knochen umgiebet (Perioſtium) ganz deutlich, daß der wahre Sitz der Empfindlichkeit in elaſtiſchen nervöſen Häuten, und nicht in dem Marke der Nerven anzutreffen ſey.

§. 312. Wenn wir auch weiter nichts wüßten, als daß bey der Empfindung eine Bewegung in den Nervenhäuten vorgehen müßte: ſo wäre dieſes doch ſchon etwas gutes. Denn es iſt allemal beſſer, in der Erkenntniß der Wahrheit auch nur einen Schritt zu thun, als ſtehen zu bleiben. Zum wenigſten fällt dieſes dem Verſtande ganz unerträglich. Das macht, man *Eine allgemeine Anmerkung.*

will immer mehr wiſſen, als man wiſſen kan, und daher iſt die Anzahl derjenigen ganz ungemein klein, welche das Herz haben, gewiſſe Sachen weder zu bejahen noch zu verneinen. Die Gemüther der Menſchen ſind wie die empfindlichen Goldwagen, da das allergeringſte Gewichte einen Ausſchlag verurſachen kan. Nur das iſt ſchlimm, daß dieſes Uebergewichte nicht ſelten in einer bloſſen Einbildung beſteht. Denn, bringt in einer Geſellſchaft, darinnen ſich gelehrte und gemeine Leute befinden, eine Frage aus der Philoſophie auf das Tapet. Iſt die Frage ſo beſchaffen, daß ſie verſtehen, was ihr zu wiſſen verlanget, ſo bin ich gut dafür, ſie werden die Antwort nicht ſchuldig bleiben. Ein jeder wird nach ſeiner Phantaſie etwas vorbringen, ohngeachtet keiner von allen, diejenigen Grundwahrheiten weiß, welche, die vorgelegte Frage zu beurtheilen, erfodert werden. Sehet, ſo glücklich ſind die Menſchen. Sie werden alle zu Philoſophen geboren. Das heißt, ſie bilden ſich ein, alles zu wiſſen, und ſie würden dabey in Wahrheit übel dran ſeyn, wenn ſie von der Natur nicht mit einer Menge von Vorurtheilen wären verſehen worden, die ihnen ungemein nützlich ſind, um diejenigen Fächer in ihrem Verſtande damit auszufüllen, welche ſonſt nothwendig ledig bleiben müſten, wenn man alles nach derjenigen

Schärfe

Schärfe nehmen wolte, welche die ganz unerträgliche Ernſthaftigkeit der Mathematicker erfodert. Oft habe ich gedacht, wie glücklich würden wir ſeyn, wenn in allen Wiſſenſchaften ein Euclides aufſtehen ſolte. Ich will damit nicht ſoviel ſagen, daß man auf den Titel der Bücher ſetzen mögte, ſie wären nach mathematiſcher Methode geſchrieben: denn an dergleichen Titeln haben wir ſelbſt in der Arzneygelahrheit keinen Mangel; ſondern ich wolte, wann es bey mir ſtünde, daß alle menſchliche Erkenntniß zu eben dem Grade der Gewißheit gebracht würde, dergleichen wir in der Geometrie haben. Da aber dieſes wohl ſchwerlich ſo bald zu hoffen ſtehet: ſo fragt es ſich billig, was bey ſo geſtalten Sachen am beſten zu thun ſey? Alle Träume und eigne Einfälle für Wahrheiten ausgeben, die Mordgeſchichte und Geſpenſterhiſtorien, welche die Weiber erzählen, zu glauben, iſt ein Kennzeichen eines niederträchtigen, einfältigen und pöbelhaften Gemüths. Allein, wenn wir nichts zugeben wolten, als was mit einer geometriſchen Gewißheit erwieſen werden könte: ſo würden wir nicht weniger übel dran ſeyn. Unſer Verſtand würde in kurzer Zeit dergeſtalt ausgeleeret werden, daß wir ſelber darüber erſchrecken würden. Ja dieſes würde ſo gar in die Handlungen der Menſchen einen ſolchen Einfluß haben,

daß es dieſe edlen Creaturen in eine Art von unbeweglichen Statuen verwandeln würde. Denn gewiß, wenn man nichts unternehmen wolte, als von deſſen erwünſchtem Fortgange man durch einen unwiderſprechlichen Beweis überführet wäre; ſo würde ſehr wenig von den Menſchen vorgenommen werden. Es iſt demnach wol am beſten, daß man zwar nichts ohne Grund für wahr hält, doch aber auch ſolchen Sätzen, welche bloß wahrſcheinlich ſind, in der Gelehrſamkeit einen Platz gönnt. Freylich aber muß auch darinnen nichts widerſprechendes anzutreffen ſeyn, ſondern es muß vielmehr alles, was daraus fließet, mit der Erfahrung und andern uns bekanten Wahrheiten auf das genaueſte übereinſtimmen. Laßt uns alſo ſehen, ob mit der gegebenen Erklärung der Empfindung alle Umſtände übereinkommen: ſo wird man urtheilen können, ob ſie falſch, ungewiß, wahrſcheinlich oder gewiß ſey.

Die Nervenhäute ſind elaſtiſch.

§. 313. Wenn man einen Nerven durchſchneidet, ſo ziehet ſich ſeine Haut zurück, und das Mark des Nervens kömmt zum Vorſcheine. Man begreift leicht, daß das Zurückziehen des Nervens nicht von dem Zerſchneiden herrühren könne, als wodurch bloß ſein Zuſammenhang mit den übrigen Theilen getrennet worden iſt; ſondern es muß dieſe Haut vielmehr dergeſtalt ausgedehnt ge-

geweſen ſeyn, daß ſie eine beſtändige Bemühung gehabt hat, ſich wieder zuſammenzuziehen. Ein Cörper, welcher ausgedehnt werden kan, und wenn man nachläßt ihn auszudehnen, ſich ſelbſt wieder zuſammenzieht, iſt elaſtiſch (P. I. §. 67.). Kan man alſo hieraus einen andern Schluß machen, als daß die Häute der Nerven elaſtiſch und zugleich ausgedehnt ſind? Nun beſtehen ſie aus lauter Fäſergen. Wenn aber ein jedes dieſer Fäſergen elaſtiſch und geſpannt iſt, ſo befindet es ſich vollkommen in den Umſtänden, darinnen wir eine geſpannte Säite auf einem muſicaliſchen Inſtrumente antreffen. Solchergeſtalt läßt ſich dasjenige, was von der Bewegung ſolcher geſpannten Säiten erwieſen worden, bey den Nerven wieder anbringen. Und eben dieſes wird uns dienen, die Art der Bewegung zu entdecken, welche in den Nervenhäuten vorgehen muß, wenn wir etwas empfinden ſollen.

Die Empfindung geſchieht durch eine zitternde Bewegung.

§. 314. Wenn eine geſpannte Säite angeſtoſſen wird, ſo geräth ſie in eine zitternde Bewegung, wie wir ſolches nicht nur mit Augen ſehen, ſondern auch gar leicht aus den Geſetzen der Elaſticität erweiſen können. Wenn nun die Nervenhäute nicht anders anzuſehen ſind, als wenn ſie aus lauter ſolchen geſpannten Säiten zuſammengeſetzt wären (§. 313.): ſo müſſen ſie ebenfals in eine zitternde Bewegung gerathen, wenn ein an-

derer Cörper mit zureichender Kraft an ſie anſtößt. Da ich nun erwieſen habe (§ 311.), daß eine Veränderung in den Nervenhäuten vorgehen müſſe, wenn die Bewegung geſchehen ſolle; da ferner alle Veränderungen eines Cörpers durch die Bewegung geſchehen (P. I. §. 16.) und die Nervenhäute keiner andern als einer zitternden Bewegung fähig ſind: ſo wird auch die Empfindung vermittelſt der zitternden Bewegung der Nervenhäute hervorgebracht werden müſſen.

Von der Ausmeſſung der Empfindung.

§. 315. Wenn die Empfindung von einer zitternden Bewegung der Nervenhäute herrühret, und die Würkung der Urſache, von welcher ſie hervorgebracht wird, jederzeit proportional iſt; ſo kan es nicht fehlen, es muß die Empfindung deſto ſtärker und lebhafter ſeyn, je heftiger die zitternde Bewegung der Nervenhäute geweſen iſt. Nun aber iſt jederzeit die Bewegung einer Säite deſto heftiger, je ſtärker ſie angeſtoſſen worden, und je elaſtiſcher ſie iſt. Derowegen hat man nur auf zweyerley zu ſehen, wenn man die Gröſſe der Empfindung beurtheilen will, nemlich auf die Gewalt, mit welcher die äuſſern Cörper in die Gliedmaſſe der Sinne würken, und auf die Elaſticität der Nervenhäute, in denen die Empfindung hervorgebracht wird.

Die Elaſticität einer geſpannten Saite iſt deſto gröſſer, je gröſſer die Gewalt iſt, mit welcher ſie ſich in ihren vorigen Zuſtand verſetzet, nachdem ihre Figur verändert worden iſt (P. I. §. 67.). Die Gewalt, mit welcher ſie dieſes thut, iſt deſto gröſſer, je geſchwinder ihre Bewegung geſchiehet (P. I. §. 56.) Nun aber bewegt ſie ſich deſto geſchwinder, je ſtärker ſie geſpannt iſt (P. I. §. 344.). Derowegen iſt die Elaſticität einer geſpannten Saite der Kraft, von welcher ſie gedehnt wird, proportional. Wenn man nun auch bey der Empfindung auf die Elaſticität der Nervenhäute zu ſehen hat, ſo wird von ihnen eben daſſelbe gelten müſſen. Die Empfindung wird jederzeit deſto lebhafter ſeyn, je ſtärker die Nerven geſpannet ſind. Und hieraus können wir den Schluß machen, daß die Empfindungen in einer zuſammengeſetzten Verhältniß, der in die Gliedmaſſe der Sinne würkenden Cörper und der Spannung der Nervenhäute ſeyn müſſen. Und weil eine zuſammengeſetzte Verhältniß erwächſt, wenn man die Glieder zweyer einfachen Verhältniſſe in einander multiplicirt; ſo wird man die Gewalt des Cörpers, welcher die Gliedmaſſe der Sinne berühret, mit der Kraft, von welcher

die Nervenhäute gedehnt werden, multipliciren müſſen, wenn man die Gröſſe der Empfindung zu beſtimmen verlangt. Wir wollen dieſes durch ein Exempel erläutern. Es haben nicht nur die Mathematicker durch Schlüſſe herausgebracht, nach welcher Proportion das Licht ab- und zunehme (P. I. §. 138.), ſondern es haben auch geſchickte Naturkündiger Mittel erſonnen, dergleichen in Erfahrung zu bringen, und die Stärke des Lichts auszumeſſen. Sezet demnach, daß dreymal ſo viel Licht in das Auge des Sempronius komme, als in das Auge des Cajus gebracht wird. Sezet ferner, das Netzförmige Häutlein und der Sehenerve des Sempronius ſey noch einmal ſo ſcharf geſpannt, als in dem Auge des Cajus: ſo wird, unſerer Regel zu Folge, die Empfindung des Sempronius ſechsmal lebhafter ſeyn, als die Empfindung des Cajus. Eben dieſes gilt von dem Gehöre. Denn die Stärke des Schalles iſt jederzeit deſto gröſſer, je mehr Luft auf einmal in eine zitternde Bewegung geſetzt wird (P. I. §. 336.). Da es nun in vielen Fällen möglich iſt, die Menge der Luft zu beſtimmen, welche bey dem Schalle in eine zitternde Bewegung geräth: ſo kan man die gegebene

ne Regel mit gleichem Fortgange bey dem Gehöre wieder anbringen. Es hat ferner mit allen übrigen Sinnen eine gleiche Beſchaffenheit.

§. 316. Es ſey die eine Empfindung = S die andere = ſ, die Gewalt des einen Cörpers, der ſie hervorbringt = V des andern = v. Die Spannung des Nervens im erſten Falle = T, im andern = t: ſo iſt S : ſ = VT : vt (§. 315.). Wenn nun T = t: ſo verhält ſich S : ſ = V : v. Das iſt: die Lebhaftigkeiten der Empfindungen verhalten ſich, wie die Kräfte der Cörper, von welchen ſie hervorgebracht worden, wenn die Spannungen der Nerven gleich groß ſind. Setzet ferner V = v: ſo iſt S : ſ = T : t. Derowegen verhalten ſich die Empfindungen wie die Spannungen der Nervenhäute, wenn die Würkungen der Cörper, welche die Gliedmaſſen der Sinne berühren, gleich groß ſind. Damit dieſes deutlicher werde, ſo ſtelle man ſich vor, daß noch einmal ſo viel Licht in mein Auge komme, ohne daß die Nervenhaut ſtärker geſpannet ſey, als vorhin: ſo wird die Empfindung noch einmal ſo lebhaft ſeyn, und ſie wird dreymal ſo lebhaft ſeyn müſſen, wenn dreymal ſo viel Licht in das Auge gebracht wird. Mathematiſche Geſetze der Empfindung.

Denn

Denn weil die Geſchwindigkeiten der Lichtſtrahlen in dieſen Fällen gleich groß ſind: ſo verhalten ſich ihre Kräfte wie die Maſſen. Eben ſo iſt klar, daß die Empfindung des Schalles von verſchiedenen muſicaliſchen Inſtrumenten der Menge derſelben proportional ſey, wenn das eine Inſtrument ſo ſtark klingt, wie das andre. Wenn endlich ein Cörper die Haut unſeres Leibes berühret, und dadurch ein Gefühl verurſachet; ſo muß auch dieſe Empfindung jederzeit deſto lebhafter ſeyn, je gröſſer die Gewalt iſt, mit welcher er in die Nerven der Haut wirkt. Allein, man muß drauf acht haben, ob es ſeine Würkung blos durch einen Druck oder durch einen Stoß verrichtet. Das iſt, ob er eine todte oder lebendige Kraft habe. Iſt das erſte, ſo muß man ſeine Maſſe mit ſeiner Geſchwindigkeit (P. I. §. 64.): wenn aber das letzte wäre, die Maſſe mit dem Quadrate ſeiner Geſchwindigkeit multipliciren (P. I. §. 83.), wenn man die Gröſſe ſeiner Gewalt zu beſtimmen verlangt. Denn die todten Kräfte ſind *in ratione compoſita ſimplici maſſarum & celeritatum*, die lebendigen aber *in ratione compoſita ex ſimplici maſſarum & duplicata celeritatum* (P. I. §. 83.). Auf dieſe Art kan man die Gröſ-

ſe

ſe der Empfindung, welche von einem Cörper verurſachet wird, der von einer Höhe auf die Haut unſers Leibes fällt, durch die Höhe abmeſſen, von welcher er heruntergefallen iſt. Wenn man nemlich ſetzet, daß entweder gar kein Widerſtand vorhanden ſey, oder daß der Widerſtand, in Anſehung der Gewalt des fallenden Cörpers, für nichts zu achten. Es würde alſo eine bleyerne Kugel an eben demſelben Orte des Leibes eine noch einmal ſo groſſe Empfindung verurſachen, wenn ſie noch einmal ſo hoch heruntergefallen wäre, und die Empfindung würde dreymal ſo lebhaft ſeyn, wenn man ſie aus einer dreymal ſo groſſen Höhe hätte herabfallen laſſen. Denn daß die Kräfte der fallenden Cörper ihren Höhen proportional ſind, habe ich deutlich erwieſen (P. I §. 136.). Wolte man aber auf die Maſſe des fallenden Cörpers ſeine Gedanken richten; ſo würde man eine bleyerne Kugel noch einmal ſo ſtark empfinden, welche noch einmal ſo ſchwer wäre, ohnerachtet ſie mit einer andern von eben derſelben Höhe heruntergefallen wäre. Wenn man dergleichen Experimente oft anſtellen wolte: ſo zweifle ich nicht, daß man durch öftere Uebung eine Fertigkeit erhalten wür=

würde, nicht nur die Gröſſe der Empfindung bey dem Gefühle, ſondern auch die Gewalt des würkenden Cörpers mit ziemlicher Wahrſcheinlichkeit zu beſtimmen. Denn daß dieſes nicht unmöglich ſey, zeigt das Exempel eines gewiſſen groſſen Gelehrten, der bloß durch das Gefühl einen Ducaten, welcher nur um einen Gran ſchwerer iſt, wie der andre, von dem andern zu unterſcheiden vermag. Und ſo glaube ich ferner, daß die Augen geſchickt werden könnten, den Grad der Stärke des Lichts zu beurtheilen, wenn man ſich die Mühe geben wolte mit dem Lucimeter des Selſius *) viele Experimente anzuſtellen; gleichwie ſich ein Muſicverſtändiger auf eben dieſe Art durch die Uebung gewöhnen könnte, mit vieler Wahrſcheinlichkeit die Stärke des Schalles beſtimmen zu können. Nur mit dem Geruche und Geſchmacke würde dieſes ſo leichte nicht angehen, indem man noch zur Zeit keine Mittel ausgeſonnen hat, die Gewalt der Cörper, welche zu dieſen beyderley Arten der Empfindung erfodert werden, auszumeſſen.

§. 317.

*) Hiſtoire de l' Acad. des Sciences, L'année 1735. P. 7.

§. 317. Weil ſich bey einerley Spannung der Nerven die Empfindungen wie die Kräfte, mit welchen die äuſſern Cörper in die Gliedmaſſen der Sinne würken verhalten (§. 316.): ſo müſſen die Empfindungen den Maſſen der würkenden Cörper proportional ſeyn, wenn die Geſchwindigkeiten gleich groß ſind. Denn wenn die Geſchwindigkeiten gleich ſind, ſo verhalten ſich die Kräfte jederzeit, wie die Maſſen (P. I. §. 66.). Und hieran iſt nun wohl gar kein Zweifel, indem uns die tägliche Erfahrung lehret, daß nicht nur die Empfindung des Lichts lebhafter iſt, wenn vieles auf einmal in das Auge kömmt, und daß der Schall deſto empfindlicher ſey, je mehr bewegte Luft in das Ohr gebracht wird (P. I, §. 336.); ſondern wir finden auch, daß der Geruch deſto ſtärker ſey, je mehr Ausdünſtungen in die Naſe kommen, und daß eine Sache einen deſto ſtärkern Geſchmack habe, je mehrere ſalzige Theilgen auf einmal in die Zunge würken; gleichwie das Gefühl deſto heftiger iſt, je ſchwerer der Cörper iſt, welcher entweder durch ſeinen Druck oder Stoß dergleichen verurſachet. Das heißt, die Empfindung iſt deſto lebhafter, je gröſſer die Maſſe eines würkenden Cörpers iſt, wenn man Zuſatz.

ſetzet, daß die Geſchwindigkeit in verſchiedenen Fällen einerley ſey. Eben ſo iſt nun klar, daß bey einer todten Kraft des in die Gliedmaſſen der Sinnen würkenden Cörpers, ſeine Würkung und folglich auch die davon hervorgebrachte Empfindung ſeiner Geſchwindigkeit proportional ſeyn müſſe, wenn die Maſſen der würkenden Cörper gleich groß ſind; indem ſich die todten Kräfte der Cörper allemal wie ihre Geſchwindigkeiten verhalten, wenn ihre Maſſen gleich ſind (P. I. §. 66.). Weil ſich aber die lebendigen Kräfte unter eben dieſer Bedingung wie die Quadrate der Geſchwindigkeiten verhalten (P. I. §. 83.); ſo müſſen auch die Empfindungen bey einer lebendigen Kraft des würkenden Cörpers dem Quadrate ſeiner Geſchwindigkeit proportional ſeyn, wenn die Maſſen gleich groß ſind. Weil aber die Quadratwurzel jederzeit gröſſer iſt, wenn das Quadrat gröſſer geweſen iſt; ſo kan man überhaupt hieraus den Schluß machen, daß die Empfindung deſto lebhafter ſeyn müſſe, je geſchwinder ſich der Cörper bewegt, welcher dieſelbe verurſachet. Von dem Gefühle haben wir ſchon vorher dergleichen Exempel beygebracht (§. 316.). Und was den Geruch betrift, ſo iſt bekant, daß

wir

wir eine Sache deſto ſtärker riechen, je geſchwinder wir Athem holen. Was kan nun aber daraus anders erfolgen, als daß die Bewegung derjenigen Theilgen, welche durch ihr Anſtoſſen an die innere Haut der Naſe den Geruch verurſachen, ſchneller gemacht wird. Bey einem hohen Tone zittert die Luft geſchwinder als bey einem tiefen, und man findet auch in der That, daß ein hoher Ton von eben demſelben Inſtrumente einen ſtärkern Eindruck als ein tiefer bey dem Gehöre zu machen vermögend ſey, wie man ſonderlich an allen blaſenden Inſtrumenten ganz deutlich wahrnehmen kan. Was aber das Geſicht und den Geſchmack betrift, ſo laſſen ſich gegenwärtig noch keine Exempel davon geben, weil man noch zur Zeit weder die Geſchwindigkeit der Lichtſtrahlen in verſchiedenen Fällen, noch auch die Geſchwindigkeiten der den Geſchmack verurſachenden Salztheilgen mathematiſch zu beſtimmen vermag.

Was die Spannung der Nervenhäute bey der Empfindung thut.

§. 318. Wenn gleich ein Cörper eben die Maſſe und Geſchwindigkeit behält, und folglich ſeine Gewalt unverändert verbleibt: ſo wird doch die davon hervorgebrachte Empfindung nicht nur bey verſchiedenen Perſonen verſchieden,

 ſon-

ſondern auch bey eben denſelben Menſchen zu einer Zeit lebhafter ſeyn, als zu der andern. Und wie iſt es anders möglich? die Empfindungen ſind in einer zuſammengeſetzten Verhältniß der Würkung der Cörper und der Spannung der Nervenhäute (§. 316.). Wenn alſo gleich die Würkung der Cörper einerley iſt: ſo muß ſich dennoch die Empfindung wie die Spannung der Nervenhäute verhalten (§. 316.). Iſt nun dieſe bey verſchiedenen Perſonen und auch bey einem Menſchen zu verſchiedenen Zeiten von verſchiedener Beſchaffenheit: ſo kan es nicht fehlen, es muß ein Menſch immer eine Sache lebhafter, als wie der andere, empfinden, und eben derſelbe Menſch muß ſie zu einer Zeit lebhafter empfinden, als wie zu der andern. Es wird demnach der Mühe wohl werth ſeyn, auch hierbey diejenigen mathematiſchen Geſetze der Natur zu unterſuchen, welche ſie in dieſem Stücke beſtändig zu beobachten pfleget. Es wird aber ſolches nicht ſchwer fallen können, da wir wiſſen, daß die Nervenhäute nicht anders als ein Hauffen geſpannter Saiten anzuſehen ſind (§. 313.), deren Bewegung von den Naturkündigern bereits beſtimmt worden iſt. Denn weil eine geſpannee

Pp 2 Saite

Saite, wenn ſie ſich bewegt, eine lebendige Kraft hat (P. I. §. 83.); ſo müſſen ſich ihre Kräfte, wie die Quadrate ihrer Geſchwindigkeit verhalten (P. I. §. 83). Es iſt aber ihre Kraft ihrer Elaſticität jederzeit proportional (P. I. §. 67.), und dieſe verhält ſich allemal, wie die Kraft, von welcher die Saite gedehnt wird; ſintemal die Dehnung die Urſache von der Elaſticität der Saite iſt. Was kan man aber hieraus für einen andern Schluß machen, als daß ſich die Spannung einer ſolchen Saite, wie das Quadrat der Geſchwindigkeit verhalten müſſe, mit welcher die Saite zittert. Da ſich nun die Empfindungen wie die Spannungen der Nervenhäute verhalten, wenn die Gewalt der Cörper, die ſie verurſachet, gleich groß iſt (§. 316.): ſo muß nothwendig unter dieſer Bedingung die Empfindung dem Quadrate der Geſchwindigkeit proportional ſeyn, mit welcher die Nervenhäute zittern. Dieſem zufolge wird die Empfindung noch einmal ſo ſtark ſeyn, wenn die Nervenhäute noch einmal ſo ſtark geſpannt ſind. Allein die Geſchwindigkeit, mit welcher ſie zittert, wird nicht noch einmal ſo groß ſeyn, ſondern dieſe wäre $= \sqrt{2}$. Wenn aber die Nervenhäute

viermal ſtärker geſpannt, und folglich die Empfindung viermal lebhafter wäre: ſo würde die Geſchwindigkeit, mit welcher die Nervenhäute zitterten, nur noch einmal ſo groß ſeyn, das iſt, ſie würde ſich zu der vorigen Geſchwindigkeit verhalten wie 2 : 1. Und hieraus iſt klar, daß die Empfindung keinesweges der Geſchwindigkeit der Bewegung in den Nerven proportional ſey, ſondern daß ſie ſich in einer höhern Proportion befindet, und gleich viel lebhafter werde, wenn dieſe nur um etwas weniges vermehret worden iſt. Denn, unſerm gegenwärtigen Lehrſatze zufolge, muß die Empfindung hundertmal lebhafter ſeyn, wenn die zitternde Bewegung in den Nervenhäuten zehnmal geſchwinder geſchiehet.

Der vorige Satz wird durch die Erfahrung beſtätiget.

§. 319. Ich muß die Geduld meiner Leſer nicht mißbrauchen, und ihnen länger mit meinen mathematiſchen Einfällen den Kopf zerbrechen. Denn ich weiß doch wohl, daß die Anzahl derjenigen ſehr klein ſeyn wird, welche an dergleichen ein Belieben tragen. Man wird vielleicht alles, was ich hier geſagt habe, für unnütze Grillen halten, und meinen, daß ich beſſer gethan hätte, wenn ich dafür ein Dutzend Recepte hergeſetzt hätte. Ich glaube zwar ſchwerlich, daß ich dieſen Einwurf von einem Mathematicker

hö-

hören werde. Iſt aber dieſes ein Troſt für mich? Keinesweges. Ich glaube vielmehr, daß er mir von vielen ſich klugdünkenden Arzneygelehrten gemacht werden wird. Das Beſte dabey iſt dieſes, daß ich niemals nöthig habe, dergleichen Einwürfe zu widerlegen. Denn es würde jederzeit darauf hinauslaufen, daß man erſt das lernen müſte, was man beurtheilen wolte. Indeſſen würde es doch nicht ohne Nutzen ſeyn, in einigen beſondern Fällen zu zeigen, daß die vorhin gegebene Theorie der Empfindung gegründet ſey, und wie man dieſelbe wieder anbringen und ſich ihrer ſo gar bey der Ausübung der Arzneygelahrheit bedienen könne. Ehe ich aber dieſes thun kan, ſo muß ich von dem Schmerze einen Begriff zu machen ſuchen, und zeigen, worinnen derſelbe beſtehe. Daß der Schmerz nichts anders als ein unangenehmes Gefühl und folglich eine unangenehme Empfindung ſey, iſt eine Sache, welche wol ſchwerlich von jemanden in Zweifel gezogen werden wird. Die gemeinſte Art zu reden rechtfertiget dieſe Erklärung, und man pflegt daher ſo gar eine uns beſchwerliche Vorſtellung, die aber dabey ſehr lebhaft iſt, und folglich mit einer Empfindung bey nahe übereinkömmt, einen Schmerz zu nennen. Hieraus iſt demnach offenbar, daß man von der Gröſſe des Schmerzens auf die Gröſſe der Empfin-

dung einen Schluß machen könne, und daß das Gefühl ſchmerzhaft werden müſſe, wenn es allzuheftig iſt. Nichts iſt leichter, als dieſes mit Exempeln zu beſtätigen. Das Licht verurſachet ordentlicher weiſe in dem Auge keinen Schmerz, wenn es aber in groſſer Menge auf einmal hineinfällt, dergleichen geſchiehet, wenn man die Sonne anſiehet, oder aus einem dunkeln Gemach auf einmal in ein helles Zimmer geführet wird, ſo empfindet man Schmerzen im Auge. Und dieſes bloß darum, weil die Würkung des Lichtes zu heftig geweſen iſt. Ueberdies weiß jederman, daß Stoſſen und Schlagen nur alsdenn Schmerzen verurſachet, wenn es in Anſehung des Orts, auf welchen es geſchiehet, zu heftig iſt, das iſt, wenn die dadurch erregte Empfindung eine allzugroſſe Lebhaftigkeit hat (§. 315.). Dieſem zu Folge kan man ſicher ſchlieſſen, daß eine ſchmerzhafte Empfindung jederzeit lebhafter ſeyn müſſe als eine andre. Und nun wird es nicht ſchwer ſeyn, durch die Erfahrung auszumachen, daß die Empfindung der Spannung der Nervenhäute proportional ſey, wenn man von der Gewalt der Cörper, von welchen ſie hervorgebracht wird, die Gedanken ablenkt. Man hat eine Art der Tortur, da der Miſſethäter gewaltſam ausgedehnt wird, und man befindet, daß ſein Cörper dadurch ſo empfindlich gemacht

wird,

wird, daß ihm auch die geringſte Berüh-
rung Schmerzen verurſachet. Und eben die-
ſes zeigt ſich in Krankheiten, wenn ein Theil
des Leibes durch einen Krampf zuſammenge-
zogen wird. Doch ſetze ich, wie man leicht
ſiehet, zum voraus, daß der Patiente ſich ſei-
ner bewußt bleibe, welches bey den heftigſten
Convulſionen nicht geſchiehet. Thümmig
führt eine Obſervation an, welche ſo ge-
ſchickt iſt, den gegenwärtigen Satz zu be-
ſtätigen, daß ich nothwendig davon werde
etwas gedenken müſſen. Ein Muſicver-
ſtändiger in Italien will ſein Inſtrument
ſtimmen. Es zerreißt ihm aber eine Säite,
und ſpringt ihm mit ſolcher Heftigkeit an
das Auge, daß dieſes ſo gleich roth zu wer-
den und aufzuſchwellen anfängt (§. 40.).
Dieſer häufige Zufluß der Feuchtigkeiten
gegen das Auge nahm ferner zu, dergeſtalt,
daß daſſelbe dadurch gewaltſam ausgedeh-
net wurde. Und dabey zeigte ſich dieſer be-
ſondere Umſtand, daß der gedachte Mann
mit dem beſchädigten Auge des Nachts al-
les ganz deutlich wahrnehmen, des Tages
über aber nichts ſehen konte. Und nun
fragt es ſich billig, wie dieſes möglich ge-
weſen ſey. Vielleicht wird man ſich ſchon
freuen, daß durch dieſe Obſervation wieder
ein mathematiſcher Grundſatz über den Hau-
fen geſtoſſen werde. Denn ſchreiben nicht
dieſe Leute, daß ohne Licht nichts geſehen
wer-

werden könte? Aber ſolte wol des Nachts gar kein Licht in der Luft vorhanden ſeyn? Nichts iſt leichter, als das Gegentheil davon zu erweiſen. Denn ſind nicht alle Nachte die Sterne am Himmel, und muß alſo nicht von ihrem Lichte etwas auf die Erde gebracht werden? Ja geſetzt auch, daß der ganze Himmel mit Wolcken bedeckt wäre: ſo wird man dennoch nicht behaupten können, daß durch die Wolcken kein einziger Strahl von den vielen am Himmel befindlichen Sternen hindurchdringen ſolte. Dieſes Licht iſt ſo ſchwach, daß wir es ordentlicher Weiſe nicht empfinden; wie hat es alſo wol in dem Auge dieſes Patienten dergleichen verurſachen können? Die Antwort iſt nicht ſchwer zu ertheilen. Denn da dieſes Auge ſo gewaltig ausgedehnet worden: ſo hat das netzförmige Häutlein, welches das Inſtrument der Empfindung iſt (§. 311.), von dieſer Ausdehnung mit gelitten, und iſt dadurch ſo empfindlich geworden, daß auch die wenigen Lichtſtrahlen, welche ſich des Nachts in der Luft befinden, vermögend geweſen ſind, die Sachen ſichtbar zu machen. Allein weil die Würkung des Lichts am Tage heftiger iſt, und die Empfindung der Würkung des Lichts proportional iſt (§. 315.): ſo hat auch die Empfindung des Lichts in dem beſchädigten Auge ſtärker ſeyn müſſen, als es erfodert wird, wenn man die Sachen ſehen ſoll.

Wenn

Wenn nun ein Schmerzen im Auge entſteht, ſobald das Licht zu heftig und viel ſtärker in daſſelbe wirkt, als nöthig iſt, die Objecte zu erblicken, ſo iſt klar, warum das Tageslicht in dem beſchädigten Auge Schmerzen verurſachet hat. Da ferner der Schmerz von einer vermehrten Empfindung ein Zeuge iſt, und dieſer in dem gegenwärtigen Falle bloß von der allzuheftigen Spannung des Netzförmigen Häutgens ſeinen Urſprung genommen: ſo iſt dieſes eine Probe von der Wahrheit des Satzes, daß die Empfindung der Spannung der Nervenhäute proportional ſey.

§. 320. Was kan nach dem allen wohl wahrſcheinlichers geſagt werden, als daß die Empfindung vermittelſt einer zitternden Bewegung der Nervenhäute geſchehe, und daß es damit eben dergleichen Beſchaffenheit habe, wie mit der Bewegung einer geſpannten Saite auf einem muſicaliſchen Inſtrumente. Aber die Bewegung einer Saite dauret eine Weile fort, ehe ſie wieder aufhöret. Solte es nun wohl mit der Empfindung eine gleiche Beſchaffenheit haben? Dieſes iſt eine Frage, welche ſich mit ja und nein zugleich beantworten läſſet. Denn wenn die Würkung eines Cörpers in die Gliedmaſſen der Sinne nicht allzuſtark geweſen iſt: ſo muß freylich die Empfindung mit ihr zugleich aufhören. Und wie wolte ſie fortdauren

Wenn die Empfindung fort fortdaure.

ren können, da die Nerven inwendig beſtändig mit einer weichen Materie angefüllet ſind (§. 305.), und aus der Naturlehre bekannt iſt, daß die Bewegung nirgends als in einem weichen Cörper verlohren gehen könne? (P. I. §. 94.). So verſchwinden die ſichtbaren Dinge den Augenblick, wenn wir die Augen zuſchlieſſen. Die Empfindung des Schalles hört mit dem Schalle ſelber auf und das Gefühl einer Sache verſchwindet, ſo bald die Sache den Cörper ſelbſt nicht mehr berührt, wie wir ſolches eben ſo bey dem Geruche und Geſchmacke befinden. Allein alles dieſes geſchiehet nur alsdenn, wenn die Empfindung nicht ſtark genug geweſen iſt. Denn wenn die Empfindung ſtark genung iſt, ſo zeiget ſich gerade das Gegentheil. Und gleichwie der Schall einer ſchlaffen Saite, oder auch einer geſpannten, wenn ſie nicht ſtark angeſtoſſen wird, gar bald wieder verſchwindet: da hingegen der Schall und folglich auch die zitternde Bewegung (P. I. §. 332.) in einer Saite, wenn ſie entweder ſtark angeſtoſſen wird, oder ſehr ſcharf geſpannt worden iſt, von einer längern Dauer zu ſeyn pflegt: ſo wird auch die Empfindung länger als die Würkung des Cörpers, von welchem ſie hervorgebracht wird, währen müſſen, wenn entweder der würkende Cörper eine ſehr groſſe Gewalt hat, oder die Nerven ſehr ſtark geſpannet ſind. Es wird aber

Den-

dennoch dieſe Bewegung eben ſo, wie in einer geſpannten Saite, nach und nach ſchwächer werden, und endlich gänzlich verſchwinden müſſen. Die Erfahrung wird meinen Satz rechtfertigen, und eben dieſes iſt eine deutliche Probe von der Richtigkeit deſſelben. Denn ich ſehe gar nicht, wie man dergleichen begreiflich machen wolte, ohne zuzugeben, daß ſich in den Nervenhäuten eben ſo eine Bewegung bey der Empfindung befände, dergleichen wir bey einer klingenden Saite eines muſicaliſchen Inſtrumentes antreffen. Der Glanz der Sonne macht eine ſehr lebhafte Empfindung in dem Auge, und man findet auch in der That, daß dieſe Empfindung fortdauret, wenn man die Augen zuſchlieſſet. Allein ſie wird nach und nach immer ſchwächer. Denn es mahlt ſich das Bild der Sonne mit Farben ab, und die Würkung der Farben iſt jederzeit ſchwächer, als wie die Würkung des Sonnenlichts ſelber, deſſen Strahlen aus den ſiebenfarbigten Strahlen zuſammengeſetzt ſind (P. I. §. 477.). Aber dieſes iſt noch nicht alles. Die Farben wechſeln in dem Auge nach eben der Ordnung ab, nach welcher die Farben in Anſehung der Stärke von einander unterſchieden ſind (P. I. §. 484.), bis daß das Bild ſchwarz wird und gänzlich verſchwindet. Eben ſo deutlich zeiget ſich dieſes bey dem Gefühl. Denn der Schmerz, welcher von

einem

einem heftigen Schlage oder Stoſſe entſtehet, verbleibet, wenn gleich der Cörper, der ihn verurſachet hat, nicht mehr vorhanden iſt, ob er gleich immer mehr und mehr abnimmt, bis er endlich gänzlich verſchwindet. Ein Ungläubiger kan hier leicht überführt werden, er darf ſich nur mit einem Stocke vor die Schienbeine ſchlagen laſſen, und Achtung geben, ob der Schmerz gleich aufhöret, wenn der Schlag vorbey iſt. Eben dergleichen Beſchaffenheit hat es nun auch mit den übrigen Sinnen. Wenn man bey einer groſſen Glocke ſtehet, wenn ſie geläutet wird, ſo wird es einem noch in den Ohren ſummen, wenn der Schall gleich ſchon aufgehöret hat. Ein heftiger Geſtank vergeht nicht ſogleich aus der Naſe, wenn man ſchon in die freye Luft gehet, und von dem Geſchmacke gilt eben daſſelbe.

Abſichten bey der Spannung der Nerven.

§. 321. Ich kan nicht unterlaſſen, hier wieder eine Anmerkung zu machen, wie ſehr wir dem Schöpfer für die Einrichtung unſerer Sinne verbunden ſeyn müſſen, weil ich glaube, daß dergleichen Gedanken nicht einem jeden ſogleich einfallen, wenn er ſich ſchon um die Beſchaffenheit des menſchlichen Cörpers bekümmert. Würde es nicht lächerlich herauskommen, wenn wir in dem Eingeweide eines halbverfaulten Menſchen nur bloß darum herumwühlen wolten, damit wir einen neuen Gang, eine neue Ader ent-

entdecken möchten, oder daß ich recht ſage, damit man die ſchon längſt bekannten Sachen mit ihren griechiſchen oder lateiniſchen Namen nennen könnte. So nöthig dieſe Beſchäftigung ſonſt iſt, ſo unedel, ſo tadelhaft und verwerflich würde ſie ſeyn, wenn man es nicht in der Abſicht thäte, um Mittel erſinnen zu können, den Menſchen wieder zur Geſundheit zu verhelfen, und die Weisheit des Weſens dabey zu bewundern, welches unſern Cörper ſo zart und dennoch dabey ſo dauerhaft, ſo empfindlich und doch ſo bequem gebauet hat. Ich will meine Betrachtung itzo nur auf das letztere einſchränken. Weil die Empfindung der Spannung der Nervenhäute proportional iſt (§. 316.); ſo hätte der ganze Leib empfindlicher gemacht werden können, wenn die Nervenhäute ſtärker geſpannt worden wären. Würde dieſes aber wohl eine Vollkommenheit zu nennen geweſen ſeyn? Es iſt wahr, wir würden auf dieſe Weiſe des Nachts haben ſehen können, aber wir würden des Tages über in einer Aegyptiſchen Finſterniß geſeſſen haben, und niemals vermögend geweſen ſeyn, die Augen ohne die gröſten Schmerzen zu eröffnen (§. 319.). Wäre der Gehörnerve ſtärker geſpannt worden: ſo würden wir die Bewegung unzähliger Inſecten, welche in der Luft herumfliegen, gehöret haben. Und wie ungemein beſchwer-

ſchwerlich würde uns dieſes nicht geweſen ſeyn? Ich geſchweige, daß ein mäßiger Schall uns völlig würde betäubet haben. Wie würde es uns gefallen, wenn wir einen jeden unangenehmen Geruch hätten empfinden ſollen? Und wie wenig ſchmackhafte Speiſen würden wir haben genieſſen können, wenn ihr Geſchmack jederzeit ſo heftig geweſen wäre? Es würde aber bey einer ſtärkern Spannung der Nerven, welche zu der Naſen und Zunge hinlaufen, beydes erfolgt ſeyn. Und mit dem Gefühle würde es eine gleiche Beſchaffenheit gehabt haben. Die geringſte Berührung der Luft würde uns ſchmerzhaft vorgekommen ſeyn, wenn die Nerven der Haut ſtärker geſpannt worden wären. Gleichwie ſolches zu geſchehen pflegt, wenn das Oberhäutgen (cuticula) von der Haut abgeriſſen, oder durch Verbrennen abgeſondert wird. Denn es iſt eine der vornehmſten Abſichten dieſes Häutgens, welches ſelbſt keine Empfindung hat, daß die Würkung der äuſſern Cörper dadurch geſchwächt, und die daher rührende ſchmerzhafte Empfindung verhindert werde.

Von den Temperamenten.

§. 322. Die Natur iſt eine allzugroſſe Freundin der Veränderung, als daß ſie in den Nervenhäuten aller Menſchen vollkommen einerley Grad der Spannung ſolte beobachtet haben. Nein, ſogar der Augenſchein lehret es, daß die Fäſergen des einen immer ſtär-

ſtärker als die Fäſergen des andern geſpannet ſind, und der Unterſcheid inter ſtrictiorem & laxiorem corporis habitum iſt aus dieſer Urſache bey den Arzneyverſtändigen ſchon längſtens zur Mode geworden. Es iſt aber dieſes in der That eine Sache, auf welche viel ankömmt. Denn meines Erachtens beruhet auf dieſem Grunde die ganze Lehre von den Temperamenten, davon die Alten ſo ſeltſame, und dabey ſo verſchiedene Meynungen gehabt haben. Laſſet uns demnach verſuchen, dieſes deutlich aus einander zu ſetzen. Die Nervenfäſergen ſind entweder grob oder zart. Sie ſind entweder ſcharf geſpannt, oder ſie ſind ſchlaff. Und ſo laſſen ſich nur vier Veränderungen bey ihnen deutlich begreifen, deren jede wir insbeſondere betrachten wollen.

Von dem Choleriſchen Temperamente.

§. 323. Wenn die Nervenfäſergen zart und dabey ſcharf geſpannt ſind, ſo müſſen ſie nothwendig ungemein empfindlich ſeyn. Denn wie viel ihre Spannung dazu beytrage, habe ich gezeigt (§ 318.) und daß zarte Fäſergen leichter als ſtärkere in Bewegung geſetzt werden können, erhellet daraus, daß ein Cörper deſto leichter bewegt werden kan, je weniger er Maſſe beſitzt (P. I. §. 14.). Wenn nun dergleichen Perſonen eine Sache viel lebhafter als andere empfinden: ſo werden auch ihre Vorſtellungen überhaupt ſehr lebhaft ſeyn müſſen, weil alle übrige Vorſtel-

lungen von den Empfindungen ihren Urſprung erhalten. Und hieraus folgt, daß ſie vermögend ſeyn müſſen, eine Sache leicht zu begreifen, und ſind ſolchergeſtalt zu dem Studieren geſchickt. Weil aber ferner die Bewegungen in dem Leibe denen Empfindungen jederzeit proportional ſind (§. 40.): ſo werden nicht nur der Umlauf des Geblüts, die Verdauung der Speiſen, und mit einem Wort, alle zum Leben und der Geſundheit dienende Bewegungen bey ihnen ſchneller als bey andern von ſtatten gehen, ſondern es wird dieſes ſich ſo gar von den willkührlichen Bewegungen behaupten laſſen, weil die neuern Weltweiſen erwieſen haben, daß ſich dieſe beſtändig nach dem Verſtande richten, und man es ſchon lange nicht mehr hat glauben wollen, daß der Wille ein, ich weiß nicht was, wäre, das in dem Herzen ſeine Wohnung aufgeſchlagen hätte. Aber auch von der Geſchwindigkeit des Umlaufs des Geblüts rührt bey dergleichen Perſonen eine Neigung her, welche wir hier nicht mit Stillſchweigen übergehen können. Denn wenn man von dem heftigſten Grade auf einen geringern den Schluß machen kan, daß ſich in dem letztern zum wenigſten etwas von dem vorigen befindet: ſo werden wir nicht beſſer thun können, als daß wir uns einen Menſchen hier vorſtellen, bey welchem das Blut mit einer auſſerordentlichen Geſchwindigkeit durch den

gan-

ganzen Cörper, und folglich auch durch den Kopf herumgetrieben wird. Es iſt dieſer ein Raſender (maniacus), denn der Puls eines ſolchen Menſchen ſchlägt ungemein ſchnell und dabey ſehr heftig, und ſobald man durch Aderlaſſen und dienliche Hülfsmittel die Gewalt der Bewegung des Bluts vermindert hat, ſo bald laſſen auch die übrigen Umſtände der Krankheit nach, oder hören gänzlich auf. Dieſe Umſtände ſind es nun, welche uns zu unſerm gegenwärtigen Zwecke führen. Denn man bemerkt bey dergleichen Perſonen, daß ſie alle ihre Handlungen mit einer Heftigkeit verrichten, daß ſie ſehr hochmüthige Vorſtellungen haben, und aus eben dieſer Urſache, weil ſie glauben, durch alles an ihrer Ehre beleidigt zu werden, zu einem unbändigen Zorne geneigt ſind. Wenn nun in dem Cörper eines Menſchen, der zarte und dabey ſehr ſcharf geſpannte Nervenfäſergen hat, das Blut ſeinen Umlauf ebenfalls geſchwinde verrichtet, ſo iſt klar, daß bey ihm alles das vorhergehende gelte. Aber weil dennoch der Umlauf des Geblüts bey weiten nicht ſo heftig iſt: ſo muß dieſer Grad ſo geringe ſeyn, daß er noch bey der Vernunft beſtehen kan. Es werden demnach dergleichen Perſonen nicht nur alle ihre Handlungen geſchwinde verrichten, ſondern auch dem Hochmuthe und Zorne ergeben ſeyn. Aber ſo leicht ihre Nervenfäſergen in

Bewegung geſetzt werden können, ſo geſchwind muß auch dieſelbe wieder aufhören. Denn wenn ein Cörper wenig Maſſe beſitzt, ſo lehrt Vernunft und Erfahrung, daß er durch den Widerſtand anderer Cörper ſeiner Bewegung gar leichte beraubet werden könne. Solchergeſtalt wird auch eine auſſerordentliche Geſchwindigkeit des Geblüts bey dem Zorne in dieſem Falle von keiner allzugroſſen Dauer ſeyn. Und da ſich der Zorn legt, wenn der Umlauf des Geblüts anfängt langſamer zu werden, wie ſolches die tägliche Erfahrung an die Hand giebt, ſo wird auch hier der heftigſte Zorn nicht gar zu lange anhalten. Dieſem hier beſchriebenen Menſchen fehlt nun weiter nichts, als der Name. Allein ich werde nicht nöthig haben, ihn zu nennen, da ich ihn ſo kenntbar gemacht habe. Denn wer ſiehet nicht, daß ich mir vorgeſetzt, von einem Cholericus einen Abriß zu machen?

Von dem melancholiſchen Temperamente.

§. 324. Wenn die Nervenfäſergen zwar ſtark geſpannt, aber dabey nicht zart, ſondern grob ſind: ſo kan in ihnen eine zitternde Bewegung nicht ſo leichte hervorgebracht werden, aber wenn ſie einmal vorhanden iſt, ſo iſt ſie von einer deſto längern Dauer. Denn es iſt aus den Gründen der Naturlehre bekannt, daß ein Cörper, welcher viel Maſſe beſitzt, zwar ſchwerlich in Bewegung geſetzt werde, aber man weiß auch, daß er deſto län-

länger darinnen verharre, wenn er einmal darin gebracht worden iſt. Ich würde dieſes durch ein Exempel mit den Schwungrädern erläutern, wenn ich nicht wüſte, daß es einigen ungereimt vorkommen würde, weil es aus der Mechanick genommen iſt. Aber wir brauchen auch dergleichen Exempel deſto weniger, da dieſer Satz durch die erſten Grundwahrheiten der Phoronomie zur Gnüge beſtätiget iſt. Wir wollen vielmehr zuſehen, was weiter daraus folgt. Wenn die Nervenfäſergen nicht leicht in Bewegung geſetzt werden, ſo müſſen auch keine allzulebhafte Vorſtellungen von den äuſſerlichen Objecten entſtehen, wenn dieſe nicht gar zu ſtark in die Gliedmaſſe der Sinne würken. Und ſolchergeſtalt befinden ſich dergleichen Leute ordentlicher Weiſe auch wachend in einem halben Schlafe. Sie gehen als Träumende herum, und ſtellen in dieſem Stücke von dem vorigen gerade das Widerſpiel vor. Ja dieſer Unterſchied erſtreckt ſich noch weiter. Denn da die Gedanken ſind wie die Empfindungen, ſo ſind dergleichen Leute ungeſchickt, eine Sache geſchwind zu begreiffen. Allein gleichwie ihre Empfindungen von einer längern Dauer ſind, nachdem ihre ſchwerbeweglichen Nervenfäſergen einmal in Bewegung geſetzt worden ſind, ſo müſſen ſie auch die Begriffe von einer Sache, welche ſie einmal recht eingenommen haben, deſto

länger behalten können, und folglich ein gutes Gedächtniß haben. Wiederum da die Bewegungen den Empfindungen proportional ſind, und die Empfindungen keine groſſe Lebhaftigkeit haben, ſo werden auch alle Bewegungen in ihnen langſam von ſtatten gehen. Es wird dieſes inſonderheit von dem Umlaufe des Geblütes gelten müſſen, und da das Blut durch einen ſchnellen Umlauf ſeine Flüßigkeit erhält (§. 110.): ſo wird es in dergleichen Perſonen dicke werden, gleichwie es aus der entgegen geſetzten Urſache bey den Cholericis flüchtig zu ſeyn pflegt. Wenn nun ein dickes und ſchweres Blut einmal in Bewegung gebracht worden iſt: ſo ſetzt es dieſelbe viel länger als ein leichtes und flüßiges fort, wie ein jeder Cörper zu thun pflegt, welcher viel Maſſe und daher in der Bewegung eine groſſe Gewalt hat (P. I. §. 56.). Wenn es nun ausgemacht iſt, daß der Zorn mit dem heftigen Umlaufe des Geblüts von gleicher Dauer ſey: ſo kan man hieraus keinen andern Schluß machen, als daß dieſe Perſonen zwar nicht ſo leicht wie die vorhergehenden zum Zorne geneigt ſind, daß aber auch ihr Zorn, wenn ſie einmal aufgebracht ſind, viel heftiger ſey, und zugleich viel länger währen müſſe. Sie wiſſen ſich ferner weder in ihrem Glücke noch Unglücke zu faſſen. Denn weil ſich die Vorſtellungen nach den Empfindungen richten, und dieſe bey ihnen

von

von einer langen Dauer ſind, ſo ſind es auch jene. Daher können ſie nicht aufhören ſich zu freuen, wenn ihnen unvermuthet etwas nach ihrem Wunſche wiederfahren iſt. Gleichwie ſie ſich ohne Unterlaß betrüben, wenn ſich die Welt nicht nach ihrem Kopfe richten will. Und da ſie den traurigen Gedanken ohne Unterlaß nachhängen: ſo bringt ihnen die Einbildungskraft nach und nach alles gegenwärtige, vergangene und zukünftige Elend in den Kopf. Sie fangen an, für die künftige Zeit zu ſorgen, und damit ſie dem Uebel vorbauen mögen, ſo ſammlen ſie mehr Güter, als ſie, ohne der Nothdurft, Ehre und Bequemlichkeit einen Abbruch zu thun, nöthig haben. Das heißt mit einem Worte, ſie ſind geitzig. Und dieſes ſind die betrübten und bloß ihrer Phantaſie nach unglückſeligen Geſchöpfe, welche Melancholici genennt werden.

Von dem ſanguiniſchen Temperamente.

§. 325. Wenn die Nervenfäſergen zart aber nicht ſtark geſpannt ſind: ſo ſind die Empfindungen zwar nicht ſo lebhaft wie bey den Cholericis, ſie können aber auch nicht von einer ſo langen Dauer ſeyn, wie bey den Melancholicis (§. 324.). Weil durch die Zärtlichkeit der Fäſergen das erhalten wird, was durch den allzuſchlaffen Zuſtand derſelben verlohren gehet. Das heißt, dieſe Menſchen halten zwiſchen den vorigen beyden das Mittel, und es iſt bey ihnen alles in der ge-

hörigen Ordnung. Sie begreifen eine Sache nicht ſo geſchwind, wie ein Cholericus, ſie faſſen es aber eher als der Melancholicus, aber ſie behalten es dafür nicht ſo lange, wie dieſer. So gleich hat die Natur ihre Wohlthaten unter die Menſchen ausgetheilt, daß immer auf der einen Seite erſetzt worden iſt, was auf der andern verlohren gehet. Sie ſind nicht ſo geſchwind zum Zorn zu bewegen, wie die Cholerici, aber auch nicht ſo langſam, wie die Melancholici. Sie verbleiben auch nicht ſo lange wie dieſe darinnen. Und er iſt überdem von keiner ſolchen Heftigkeit. Der Umlauf des Geblüts geſchieht nicht ſo geſchwind, wie bey den Cholericis, aber auch nicht ſo langſam, wie bey den Melancholicis. Und mit den willkührlichen Bewegungen ihres Leibes hat es eine gleiche Beſchaffenheit. Hieraus kan man ferner leicht erachten, daß ſie ſo wenig dem Hochmuthe als Geldgeitze ergeben ſeyn werden, ſondern, da ſie von heftigen Affecten frey ſind, ſo ſind ſie zu der Gemüthsruhe am geſchickteſten. Hieraus aber entſpringt ein Vergnügen, welches ihnen ſo angenehm iſt, daß ſie auf Mittel bedacht ſind daſſelbe zu vergröſſern. Sie ſuchen dergleichen in guten Eſſen und Trinken und der Liebe. Da ſie aber nicht auf eine Sache, wie der Melancholicus erpicht ſind: ſo ſind ſie in allen dieſen Stücken ungemein veränderlich. Und

weil

weil ſie inſonderheit bey ber Liebe gegen das andere Geſchlecht ein von allen Sorgen befreytes Vergnügen zum Endzwecke haben: ſo kan man leicht denken, ob man unter dieſer Art Leuten viel getreue Liebhaber antreffen werde. Weil endlich ihr Blut einen gemäßigten Umlauf hat, wie man an dem Pulsſchlage abnehmen kan, ſo wird es weder zu viel flüchtige, noch auch zu viel irdiſche Theilgen haben, ſondern vielmehr eine recht natürliche Beſchaffenheit beſitzen. Dieſe und alle vorgemeldte Urſachen ſind geſchickt, ihnen ein hohes Alter zu verſchaffen, wenn ſie ſich nicht durch unordentliche Diät ſelber um das Leben bringen. Und was iſt viel davon zu ſagen. Ein wohlerzogner Sanguineus, mit welchem Namen man dieſe Art Menſchen belegt, hat das allernatürlichſte und beſte Temperament. Ich habe mit Fleiß den Beweis, um unnöthige Weitläuftigkeit zu vermeiden, hier ausgelaſſen: weil ihn ein jeder nur ein wenig geübter Leſer aus dem ſelbſt machen kan, was ich von den Cholericis und Melancholicis geſagt habe, und alle dazu nöthige Gründe in den vorhergehenden Sätzen von der Empfindung angetroffen werden.

§. 326. Nun kommen wir zu einer Art Leute, welche von einigen Arzneyverſtändigen ſo gar unter die Kranken gezählt worden ſind. Dieſes ſolte einen jeden zum Mit- *Von dem phlegmatiſchen Temperamente.*

leiden bewegen, wenn nur alle Phlegmatici im rechten Ernſte krank wären. Aber ſo empfinden ſie nicht nur keine Schmerzen, ſondern ſie können auch alle Bewegungen verrichten, deren ein Menſch von ihrem Alter fähig iſt. Und nun möchte ich gerne wiſſen, wo hier die Krankheit ſtecken ſolte. Es müſte denn ſeyn, daß es den Arzneygelahrten beliebte, die Faulheit mit unter die Krankheiten zu zählen. Und was würde dieſes nicht für dergleichen gute Leute für ein Troſt ſeyn. Denn in der That können ſie nichts dafür, daß ſie faul ſind, ſondern es rühret dieſes von der Einrichtung ihres Cörpers her, welche wir hier kürzlich betrachten wollen. Es iſt dieſe unter den oben angeführten vier möglichen Einrichtungen der Nervenfäſergen die letzte, und beſtehet darinnen, daß die Fäſergen der Nerven nicht nur grob ſind, wie bey den Melancholicis, ſondern dabey auch ſchlaff und nicht ſcharf genug geſpannt, wie es bey den Sanguineis zu ſeyn pflegt. Die Stärke der Fäſergen macht ſie eben ſo wol, als der ſchlaffe Zuſtand derſelben, ungeſchickt zu der Empfindung und wegen des letztern Umſtandes können auch die Empfindungen von keiner merklichen Dauer ſeyn. Wenn wir gar nichts empfinden und doch geſund ſind, ſo ſchlafen wir. Dahero werden mir es alle Phlegmatici in der Welt zu gute halten müſſen, wenn ich

ſage, daß ſie immer ſchläfrig ſind, und keine Arbeit mit gröſſerem Vergnügen verrichten, als wenn ſie zu Bette gehen ſollen. Ja ſie werden mir es nicht einmal übel nehmen können, wenn ich ſie verſichere, daß ſie von Natur ein bißgen dumm und zum Studieren ungeſchickt ſind. Denn ich werde es beweiſen, und ich wolte darauf wetten, ihr Gewiſſen wird ja dazu ſagen. Der Beweis iſt leicht. Die Vorſtellungen ſind wie die Empfindungen. Sind nun dieſe nicht leicht zu erwecken, und nur von einer kurzen Dauer, ſo muß es mit den Vorſtellungen eine gleiche Beſchaffenheit haben. Und es wird wohl ſchwerlich jemand den, welcher eine Sache nicht nur ſchwerlich begreiffet, ſondern auch bald wieder vergißt, für einen andern Newton oder den witzigſten Kopf der neueſten Zeiten anſehen. Man kan im übrigen leicht erachten, daß wegen des Mangels lebhafter Begriffe und der Dauer derſelben ſolche Leute zu nichts weniger als heftigen Affecten geneigt ſind. Aber eben darum ſind ſie in den Geſellſchaften der Menſchen nichts nütze. Denn die Affecten ſind die eigentlichen Triebfedern der menſchlichen Handlungen, und es kömmt nur auf eine genaue Prüfung an, wenn man ſich eine recht lautere Handlung unternommen zu haben einbildet: ſo wird man bald entdecken, daß ſie eine kleine Ehre, Vortheil oder Vergnügen zum Grun-

de habe. Gewiß, ſolche Leute, welche von allen dieſen Abſichten frey ſind, wird man nur unter den Phlegmaticis antreffen. Dieſes ſind alſo die tugendhafteſten Perſonen. Dieſes ſind die wahren ſtoiſchen Weltweiſen, welche bey allem Glück und Unglück unbeweglich ſind. Aber warum? ſie ſchlafen.

Nutzen dieſer Theorie von den Temperamenten.

§. 327. Aus dieſer gegebenen Theorie von den Temperamenten wird man verſchiedene andere nützliche Sachen herleiten können, wenn man ordentlich zu denken geübt iſt. Ich will zu dem Ende einige Sätze anführen, welche ſich daraus begreiffen laſſen. Jedermann iſt bekannt, daß die Kinder die meiſte Zeit mit Schlafen zubringen: da hingegen die Jugend ſchon lebhafter und den Wollüſten ergeben iſt. In dem männlichen Alter pflegt ſich der Ehrgeitz des Herzens zu bemeiſtern, und bey ganz alten Perſonen verſpüret man faſt beſtändig eine Neigung zum Geldgeitze; das heißt, die Temperamente verändern ſich mit dem Alter. Und ſolte dieſes wohl eine andere Urſache haben, als daß die Fäſergen, welche in der Kindheit ganz ſchlaff ſind, nach und nach immer mehr geſpannt, und zugleich ſtärker gemacht würden? Doch bleibet beſtändig das herrſchende Temperament übrig, das iſt, wenn man Perſonen von einerley Alter gegen einander hält: ſo haben ſie zwar beyderſeits et-

etwas an ſich, das dem Alter, darinnen ſie ſich befinden, gemäs iſt; aber ſie ſind doch überdiß in Anſehung des Grades ihrer Neigungen ſehr von einander verſchieden. Ein alter Cholericus kan geitzig ſeyn, aber er iſt es nur in ſolchen Stücken, da ſeine Ehre nicht darunter leidet. Ein junger Melancholicus ſucht ein ſinnliches Vergnügen, aber es muß ihm kein Geld koſten, und ſo iſt es auch in den übrigen Fällen beſchaffen. Dieſem zufolge ſind die Menſchen am meiſten zum Schlafe geneigt, wenn ſie deſſelben am meiſten bedürfen, nemlich wenn ſie wachſen und ernähret werden ſollen, welches in der Kindheit geſchehen muß. Sie haben die ſtärkſte Neigung zu der Wolluſt, wenn ſie am geſchickteſten ſind ihr Geſchlecht fortzupflanzen, ſie werden ehrgeitzig eben zu der Zeit, da ſie am vermögenſten ſind, was rühmliches in der Welt zu verrichten. Und endlich, wenn es am nöthigſten iſt, ſich und ihre Familie zu verſorgen, ſo fangen ſie an zu ſparen, und werden gute Haushälter. Hätte nun aber wohl eine geſchicktere Einrichtung gemacht werden können?

Nutzen der Lehre von den Temperamenten in der Ausübung der Medicin.

§. 328. Weil die Nerven in Anſehung ihrer Zärtlichkeit und Spannung nach vielen Graden von einander verſchieden ſeyn können, ſo wird es auch bey den Temperamenten unendliche Grade geben, und ſo muß man die Vermiſchung der Temperamente erklären, wel-

welches alles insbeſondere zu unterſuchen uns in eine allzugroſſe Weitläuftigkeit verleiten würde. So viel iſt gewiß, daß die Lehre von den Temperamenten nicht blos zum Vergnügen und Zeitvertreibe diene, ſondern daß ſie in der Arzeneygelahrheit von einer ganz unumgänglichen Nothwendigkeit ſey. Ja ich getraue mir zu behaupten, daß ein Arzt, welcher die Temperamente ſeiner Patienten nicht von einander zu unterſcheiden weiß, entweder Schaden anrichte, oder ihnen nicht helfen könne, oder dieſes doch nur einem blinden Glücke zu danken habe. Denn gebet einem phlegmatiſchen und choleriſchen Patienten eine gleich groſſe Doſe von einem Medicamente, z. E. von einer Purganz, ein, ſo wird die Würkung davon ganz ungemein verſchieden ſeyn. Was dem Phlegmaticus nur eine gelinde Oefnung des Leibes verurſachet, das wird den Cholericus zu dem heftigſten Purgiren und Brechen bewegen. Wer viel mit Patienten zu thun hat, wird finden, daß dieſes keine leere Einbildung ſey. Und wie iſt es auch anders möglich, da die Bewegungen den Empfindungen jederzeit proportional ſind (§. 40.), und ein Cholericus eben dieſelbe Sache viel lebhafter als ein Phlegmaticus empfindet. Allein man würde der Sache zu viel thun, wenn man daraus den Schluß machen wolte, daß ein Cholericus alle Medicamente in geringerer Quantität

tät einnehmen müſſe. Nein! dieſes gilt nur von ſolchen, welche die natürlichen Bewegungen heftiger machen. Diejenigen hingegen, welche die Bewegung beſänftigen, dergleichen ſchlafmachende und ſchmerzſtillende Arzneyen ſind, werden allemal bey einer phlegmatiſchen Perſon eine beſſere Würkung thun, als bey einem ſolchen, der ein choleriſches Temperament hat: weil bey dem erſtern die Natur ohnedem zu dergleichen Würkung geneigt iſt, welche die Arzney hervorbringen ſoll. Es iſt demnach hieraus aufs neue offenbar, daß auch die Würkungen der Arzneyen durch die Einrichtung des Cörpers beſtimmt werde. Nun geſchieht dieſe Würkung ohnfehlbar durch die Bewegung (P. I. §. 336.). Ein zuſammengeſetztes Ding aber, das vermöge ſeiner Structur die Bewegung modificirt, iſt eine Maſchine (§. 8). Wird man alſo wohl zweifeln können, daß auch die Würkung der Arzneyen mechaniſch geſchehe? ich weiß wohl, daß man viel darwider einzuwenden hat, aber wenn ich die Wahrheit ſagen ſoll, ſo kömmt es bloß daher, daß man die Sache nicht verſtehet. Man bildet ſich nemlich ein, daß eine Purganz nur alsdenn mechaniſch würke, wenn ſie die einzige Urſache iſt, warum der motus periſtalticus geſchwinder und heftiger wird. Aber warum macht man ſich dergleichen Begriffe? Solten dieſes einige mechaniſche Arzneygelahrten thun, ſo

betrü-

betrůgen ſie ſich hierinn eben ſo ſehr, als diejenigen, welche ſich überreden, daß die Arzneyen gar nicht würken, ſondern daß ſich die Seele nur bey Erblickung derſelben ihrer Schuldigkeit erinnerte. Denn wenn gleich die Arzney nur eine Empfindung verurſachet, auf welche eine Bewegung erfolget: ſo iſt doch ihre Würkung mechaniſch zu nennen, weil aus der Einrichtung des Cörpers begriffen werden kan, warum ſie vielmehr ſo als anders erfolget.

In Krankheiten wird die Empfindlichkeit durch Spannung der Nerven vermehret.

§. 329. Jederman wird mir zugeben, daß in allen Fiebern die Nerven ſowohl als die übrigen Theile ſtark geſpannt ſind: weil das Fieber jederzeit in einer krampfhaften Zuſammenziehung beſtehet. Unſerer Theorie zu Folge müſte die Empfindlichkeit bey dergleichen Patienten gröſſer ſeyn (§. 318) und die Erfahrung lehret, daß es auch würklich ſo iſt. Allein ich kan meine Prophezeyungen noch weiter treiben. Denn wenn die Empfindlichkeit vermehrt wird, ſo müſſen auch die Bewegungen gröſſer werden (§. 40.) ſolchergeſtalt muß auch der Umlauf des Geblüts geſchwinder von ſtatten gehen. Finden wir aber auch nicht in der That, daß in allen Fiebern der Puls geſchwinder ſchlage? Dieſes iſt eine ſo ausgemachte Sache, daß man auch aus den bloſſen Pulsſchlage die Gegenwart des Fiebers zu beurtheilen pflegt.

§. 330. Weil es in der That im Gehirne eine ſubtile Materie giebt, welche zu der Empfindung und Bewegung erfodert wird: ſo muß in dieſer Materie eine Veränderung vorgehen, wenn wir etwas empfinden ſollen. Nun geſchehen alle Veränderungen eines Cörpers durch die Bewegung (P. I. §. 16.), alſo muß nothwendig auch dieſe ſubtile Materie in Bewegung geſetzt werden, wenn wir etwas empfinden. Allein es fragt ſich billig, wie dieſes geſchehe. Denn da zur Empfindung eine zitternde Bewegung der Nervenhäute erfodert wird: ſo muß dieſe Bewegung dem Nervenſafte entweder gleich an dem Orte, wo die Empfindung geſchiehet, mitgetheilet werden, oder es muß dieſes im Gehirne geſchehen. Das letztere iſt nicht ſo wahrſcheinlich, als das erſte. Denn es iſt kaum zu vermuthen, daß die zitternde Bewegung der Nervenhäute bis zu den Häuten des Gehirnes fortgeſetzet werden ſolte. Die Berührung der inwendigen weichen Subſtanz und die Krümmungen der Nerven verhindern dieſes vollkommen (P. I. §. 94). Denn was das letztere betrift, ſo lehrt die Erfahrung, daß die zitternde Bewegung durch keine Säite fortgehe, welche krumm gebogen oder allenthalben unterſtützt iſt. Solchergeſtalt wird die zitternde Bewegung der Nervenhäute nur an dem Orte geſchehen, wo die Empfindung hervorgebracht wird,

Von der Bewegung des Nervenſaftes bey der Empfindung.

und ſogleich den Lebensgeiſtern mitgetheilet werden müſſen. Denn warum ſolten wohl die Nerven allenthalben mit dem weichen Theile, welcher von dem Marke des Gehirnes entſpringt, erfüllet ſeyn, wenn nicht die Lebensgeiſter überall gegenwärtig ſeyn müſten, wo die Empfindung hervorgebracht wird? Ja es iſt zu vermuthen, daß ſie ſo gar ſelbſt in die Nervenhäute hineingeführt werden: weil ein Nerve ſeiner Empfindlichkeit beraubet wird, ſo bald er trocken geworden iſt. Hiermit ſtimmen des berühmten Woodwards Experimente genau überein, welche von weitern Nachdenken ſind und daher verdienen mit ſeinen eigenen Worten angeführt zu werden. „Den 6. „November 1708 nahm ich um 10 Uhr und „12 Minuten eine groſſe Taube, und nachdem ich den obern Theil der Hirnſchaale „abgeſchnitten, ſo zog ich das Gehirn faſt „ganz heraus, und ließ etwas ganz weniges „davon zurück, das ich nicht mit wegnehmen „konte, und ſchon zerdruckt war, daß es weiter zu nichts nutzte. Um 10 Uhr und 32 „Minuten ſtieß das Thier noch einige Körner heraus, die es kurz zuvor gefreſſen hatte. Es iſt dieſes ein Verſuch, den ich wegen der Gemeinſchaft, die ſich zwiſchen „dem Magen und Gehirn befindet, eigentlich angeſtellet habe, als von welchen „Theilen ſelten einer auſſerordentlich ange-

„griffen

„ griffen wird, daß nicht auch der andere zu„gleich etwas mit davon empfinden ſolte. Die „Taube blieb inzwiſchen noch immer ſehr „munter und friſch, ausgenommen, daß ſie „die Augen zugeſchloſſen hatte, und ſolche „nicht eher öfnete, als wenn man ſie an„griff. Um 11 Uhr öfnete ſie die Augen „wiederum, und ließ ſie alſo 5 Minuten „lang unverändert, zeigte auch durch ihre „Bewegungen an, daß ſie ſähe, jedoch nicht „ſo vollkommen, als ſonſt ordentlicher wei„ſe. Um 11 Uhr und 10 Minuten fiel ſie „auf die Seite, und bekam öftere Convul„ſionen; endlich ſtarb ſie nach 4 Stunden „und 41 Minuten. Den 6 November „1708 nahm ich nach 10 Uhr und 16 Mi„nuten den gröſſeſten Theil des Gehirns aus „dem Kopfe eines groſſen jungen Hahns her„aus, und zerquetſchte das übrige. Das „Thier bezeigte nicht die geringſte Unruhe, „ſonder blieb allezeit munter, und hatte die „Augen faſt beſtändig offen, bis nach 12 Uhr „und 35 Minuten, da es Convulſiones be„kam, und nachdem ſich ſolche ſehr vermehret „hatten, ſtarb es gegen 1 Uhr. Als ich den „29 Auguſt 1707 einen lebendigen Karpfen „geöfnet hatte, fuhr das Herz, nachdem „es herausgenommen, und in eine Schüſſel „gelegt worden, noch eine ganze Stunde „lang immer fort ſtark zu ſchlagen, obgleich „etwas langſam. Ich hatte aber damals

„ nicht Zeit, meine Beobachtungen weiter
„ fortzuſetzen. Nachdem ich den 27 Auguſt
„ 1706. des Morgens um 10. Uhr einen le-
„ bendigen Aal geöfnet hatte, ſo regte er
„ ſich noch ganzer 2 Stunden lang ſehr
„ ſtark, währender welcher Zeit ich den Gal-
„ lengang unterſuchte, und meine Beob-
„ achtungen über die Eingeweide anſtellete.
„ Gegen den Mittag nahm ich das Herz
„ heraus, und legte es auf den Tiſch, wor-
„ auf der Cörper dennoch nicht aufhörete,
„ ſich beynahe eine Viertelſtunde lang auf
„ eine ſehr lebhaft Art zu bewegen. Ich
„ ſchnitt ihm hernach den Kopf ab, und
„ theilte den Cörper in fünf Stücke, welche
„ insgeſammt hernach noch Zeichen einiges Le-
„ bens von ſich gaben, und einige Zeitlang
„ ſich bewegten. Was das Herz anbe-
„ langt, daſſelbe ſchlug noch immer fort,
„ wie zuvor; nach Verlauf aber von drey
„ Viertelſtunden ward ſeine Bewegung
„ ſchwächer. Um 1 Uhr hörte die Bewe-
„ gung derer Herzenskammern, welche tro-
„ cken worden waren, völlig auf, in denen
„ auriculis aber blieb ſie faſt noch eben ſo
„ ſtark, als zuvor. Ich ſchüttete alsdenn
„ etwas warm Waſſer über die Herzkam-
„ mern, welche darauf wieder anfiengen ſich
„ zu bewegen, aber gelinde und unordent-
„ lich. Um halb 4 Uhr bewegten ſich die
„ auriculæ noch, aber ganz ſchwer, weil

„ ſie

„ ſie ſchon faſt ganz trocken waren. Ich
„ goß darauf wieder etwas warm Waſſer
„ über die Herzkammern, wornach ſich ei-
„ nige Bewegung in denen auſſeren Häut-
„ gen dererſelben zeigete, aber in ihren inne-
„ ren Theil konte keine mehr dadurch erwe-
„ cket werden. Um halb 5 Uhr ſtach ich in
„ das Herz, und brachte auch Feuer daran,
„ es war aber kein Zeichen einiger Empfind-
„ lichkeit mehr zu bemerken. Inzwiſchen ſa-
„ he ich doch, daß ein kleines Flecklein in ei-
„ ner auricula, welches viel röther war als
„ der übrige Theil, und folglich noch ein we-
„ nig Blut in ſich faſſete, noch einige Zeit
„ fortfuhr ſich ordentlich zu bewegen, aber
„ nur ſehr ſchwach. Es waren alſo da-
„ mals 6 Stunden und eine halbe verfloſ-
„ ſen, ſeit dem ich den Aal geöfnet, und 4.
„ Stunden und eine halbe, da ich das Herz
„ aus demſelben herausgenommen hatte.
„ Den 6 November 1708. ſchnitt ich einer
„ ordentlichen Schlange um 10 Uhr und 25
„ Minuten den Kopf ab. Zehen Minuten
„ darnach war keine Bewegung mehr an
„ dem Kopfe zu verſpüren, aber der Cörper
„ bewegte ſich noch ſehr ſtark, welches auch
„ alſo bis gegen 11. Uhr daurete. Drey
„ Minuten nach 12 Uhr bemerkte man an
„ demſelben, ob er gleich nicht angerühret
„ wurde, eine wurmförmige Bewegung,
„ die aber ſchwach war; ſobald man ihn

 „ hin-

„ hingegen anſtieß und druckte, ſo bewegte
„ er ſich eben ſo hurtig und geſchwind, als
„ zuvor, ehe der Kopf war abgeſchnitten
„ worden, ohne ein Merkmal von ſich zu
„ geben, daß er etwas erlitten habe. Nach
„ 2 Uhr und 10 Minuten bewegte er ſich,
„ dem Anſehen nach, mit eben ſo vieler
„ Stärke als zuvor. Als er hernach in 2
„ Theile zerſchnitten war, ſo daurete die
„ Bewegung eines jeden Theils bis um 5
„ Uhr, da ſie dann beyderſeits alle Empfind-
„ lichkeit verlohren. Dieſe Schlange war
„ 3 Schuh lang. Als ich den 6 May 1705.
„ um 10 Uhr und 9 Minuten einer groſſen
„ Schlange, die 3 Tage zuvor war gefan-
„ gen worden, den Kopf abgeſchnitten, und
„ das Herz herausgenommen hatte, wel-
„ ches ich auf den Tiſch legte, ſo bemerkte
„ ich an denen Herzkammern und denen
„ auriculis in einer Minute 13 Schläge; um
„ 10 Uhr und 14 Minuten waren dererſel-
„ ben nur noch 7. Um 10 Uhr und 20
„ Minuten bewegten ſich noch die Augen in
„ dem Kopfe, zu welcher Zeit ſich auch der
„ Cörper in etwas bewegte; die Herzkam-
„ mern aber, benebſt denen auriculis, thaten
„ in einer Minute nur noch 3 Schläge.
„ Dreyßig Minuten nach 10 Uhr öfnete
„ ſich das Maul am Kopf in ſeiner völligen
„ Weite, wie ſolches auch etliche mal zuvor
„ geſchehen war; drey Minuten hernach ſa-
„ he

„ he man keine Bewegung mehr an denen
„ auriculis, die Herzkammern aber ſchlu-
„ gen noch, obgleich ſehr ſchwach, alſo daß
„ man nach Verlauf zweyer Minuten nur
„ noch 2. Schläge in jeder Minute bemerk-
„ te. Als ich hierauf warm Waſſer auf das
„ Herz gegoſſen hatte, fiengen die auriculæ
„ und die Herzkammern an ſich viel hefti-
„ ger zu bewegen, als da das Herz anfäng-
„ lich aus dem Leibe war genommen worden,
„ wie ſie denn in einer Minute 32. Schläge
„ thaten. Als ich ſogleich nach 11. Uhr ein
„ wenig in den Hals ſtach, ſo öffnete ſich
„ das Maul wiederum, und die Zunge be-
„ wegte ſich ganz deutlich. Vierzehen Mi-
„ nuten nach 11. Uhr fiengen die auriculæ und
„ die Herzkammern wieder an zu ſchlagen,
„ nachdem ſie mit warmen Waſſer waren
„ benetzet worden, und bemerkte man in ei-
„ ner Minute 19 Schläge. Um 11. Uhr und
„ 35. Minuten verlohr der Kopf alle Em-
„ pfindlichkeit; inzwiſchen bewegten ſich die
„ Herzkammern und auriculæ kurz vor 12.
„ Uhr wiederum 26. mal in einer Minute,
„ nachdem man etwas wärmer Waſſer, als
„ zuvor, darauf geſchüttet hatte. Zwanzig
„ Minuten nach 12. Uhr bewegte ſich der Cör-
„ per ein wenig, als man ihn angeſtoſſen
„ hatte; da man aber mit der Spitze eines
„ Meſſers ohnweit dem Schwanz hinein
„ ſtach, wurde ſolche Bewegung weit ſtär-

„ cker. Um halb 1. Uhr hatte das Herz nur
„ noch eine ganz ſchwache Bewegung, und
„ als man warm Waſſer darauf goß, ſo
„ wurden in einer Minute nur noch 2. ganz
„ unordentliche Schläge bemerket; von der
„ Zeit an aber wurden nur ſehr wenige
„ Merkmale einer Empfindlichkeit geſpühret,
„ wenn man es nicht zum wenigſten in et-
„ was benetzete. Vierzig Minuten nach 12.
„ Uhr hatten die auriculæ gar keine Bewe-
„ gung mehr, und das warme Waſſer kon-
„ te ihnen ſolche auch nicht zuwege bringen;
„ was aber die Herzkammern anbelanget,
„ dieſelben wurden nur durch Convulſionen
„ beweget, welche noch ziemlich ſtark waren.
„ Als ich hernach kurz vor 1. Uhr durch die
„ Oeffnung, wo das Herz war herausge-
„ nommen worden, warmes Waſſer in den
„ Cörper goß, fieng derſelbe an ſich auf eine
„ lebhafte Art zu bewegen, welches ſo lange
„ daurete, bis das Waſſer kalt wurde.
„ Vier Minuten vor 1. Uhr verlohr das
„ Herz ſeine Empfindlichkeit ganz und gar,
„ daß es weder vom warmen Waſſer, noch
„ durch ſtechen mehr beweget wurde. Als
„ der Cörper kurz nach halb 2. Uhr wieder
„ mit warmen Waſſer benetzet ward, be-
„ wegte er ſich zwar noch in etwas, aber 5.
„ Minuten darnach gab er kein Zeichen eini-
„ ger Empfindung mehr von ſich. Den 3.
„ May 1705. ſchnitte ich um 2. Uhr und 35.
„ Mi-

„ Minuten einer Viper, die man eine gan-
„ ze Woche ohne einige Nahrung aufbe-
„ halten hatte, den Kopf ab, daß ohngefähr
„ noch ein Zoll breit vom Halſe daran blieb,
„ nahm auch alſobald darauf das Herz her-
„ aus, und legte es auf einen Tiſch. Die
„ auriculæ und die Herzkammern ſchlugen
„ hierauf eben ſo ſtark, als ſie in dem Cör-
„ per des Thieres ſelbſt würden haben ſchla-
„ gen können, und zwar in einer Minute 13.
„ mal. Der Kopf blieb ganz ruhig, aber
„ der Cörper bewegte ſich eben ſo hurtig und
„ ſo leicht, als zuvor, ehe ihm der Kopf ab-
„ geſchnitten und das Herz herausgenommen
„ wurde. Um 2. Uhr und 49. Minuten be-
„ merkte man noch 11. Schläge an denen
„ Herzkammern und auricnlis in einer
„ Minute; aber gleich darauf verlohren die
„ auriculæ ihre Bewegung ganz und gar.
„ Kurz vor 3. Uhr ſpührte man in einer Mi-
„ nute noch 6. Schläge bey denen Herz-
„ kammern, gleich nach 3. Uhr aber war
„ die Bewegung derer Herzkammern ſo
„ ſchwach, daß man ſie kaum gewahr werden
„ konte, und 3. Minuten hernach hörete ſie
„ gar auf. Sie haben alſo bey dieſer Viper
„ noch 13. Minuten ſich beweget, nachdem die
„ auriculæ ſchon ganz ruhig geweſen. Zwey
„ Minuten darnach goß ich warm Waſſer
„ über die Herzkammern, welche darauf
„ wieder anfiengen 17. Schläge in einer Mi-

„ nute zu thun, die aber viel ſchwächer wa-
„ ren, als zuvor. Eilf Minuten nach 3.
„ Uhr brachte das warme Waſſer, womit
„ ich das Herz benetzte, keine deutliche Be-
„ wegung mehr in denen auriculis und Herz-
„ kammern herfür, ſondern nur bloß ein
„ convulſiviſches Zittern; vier Minuten her-
„ nach erweckte daſſelbe wieder einige Schlä-
„ ge in denen Herzkammern, und in der
„ 18ten Minute nach 3. Uhr merkte man an
„ denen auriculis nur 2. ſehr ſchwache Schlä-
„ ge. In der 22ſten Minute öffnete ſich
„ das Maul ſehr weit, ohnerachtet der Kopf
„ gar nicht war angerühret worden, that
„ ſich aber auch alſobald wieder zu. Zehen
„ Minuten darnach bewegte ſich der Cörper
„ nicht mehr; als aber mit der Spitze ei-
„ nes Meſſers in den Schwanz geſtochen
„ wurde, bewegte ſich ſolcher eben ſo hurtig,
„ als er hätte thun können, wenn das Thier
„ noch lebendig geweſen wäre. Eine Minu-
„ te darauf öffnete ſich das Maul nochmals;
„ das warme Waſſer brachte damals an
„ denen Herzkammern nur eine ſehr ſchwa-
„ che Bewegung herfür, und um halb 4.
„ Uhr that es gar keine Würkung mehr.
„ Ich verſuchte damals, ob vielleicht durch
„ den Stich von einer Nadel, oder einer
„ Lancette, etwas möchte zuwege zu bringen
„ ſeyn, es war aber vergebens. Um 3. Uhr
„ und 41. Minuten bewegte ſich der Cörper

„ auf

„ auf eine ganz natürliche Art, ohne daß er
„ durch etwas berühret wurde. Sechs Mi-
„ nuten hernach verlor der Kopf und das
„ daran befindliche Stück des Halſes alle
„ Empfindlichkeit, und konte weder durch ſte-
„ chen, noch ſonſt etwas, einige Bewegung
„ erwecket werden. Eine Minute darauf war
„ auch der Cörper ganz ruhig; als aber der
„ Schwanz angeſtoſſen wurde, bewegte er
„ ſich wieder ſo ſtark, als zuvor. Um 4.
„ Uhr und 25 Minuten, als ich den Cörper
„ nahe am Halſe berührte, ſo bewegte er ſich
„ zwar auch, aber viel ſchwächer, als wenn
„ er in der Gegend des Schwanzes ange-
„ ſtoſſen wurde. Da ich hernach um 4.
„ Uhr und 33. Minuten wieder an den
„ Schwanz ſtieß, ſo zeigte ſich in dem Cör-
„ per faſt gar keine Empfindlichkeit mehr.
„ Vierzig Minuten nach 5 Uhr bewegte er
„ ſich noch einmal von ſelbſten, und hörte dar-
„ nach gänzlich auf zu leben. Man mochte
„ auch gleich das warme Waſſer und das
„ Stechen wieder zu Hülfe nehmen, ſo hatte
„ doch alles dieſes keine Würkung mehr.
„ Aus allen dieſen Umſtänden iſt nun zu er-
„ ſehen, daß der Cörper noch ohngefehr 3.
„ Stunden hernach, als ihm der Kopf ab-
„ geſchnitten und das Herz herausgenom-
„ men worden, gelebet und Empfindung ge-
„ habt habe: ingleichen, daß der Kopf ohn-
„ gefehr 2 Stunden eher alle Empfindlich-

„ keit

„ keit verlohren, und die auriculæ 3 Stun-
„ den und 10 Minuten, die beyden Herz-
„ kammern aber ohngefehr 2 und eine hal-
„ be Stunde vorhero aufgehöret haben zu
„ ſchlagen, ohne bey dieſer ganzen Rechnung
„ annoch dererjenigen Bewegungen des Her-
„ zens zu erwehnen, die durch das warme
„ Waſſer von neuem ſind hervorgebracht
„ worden. Den 5 October 1705. nachmit-
„ tags 3 Uhr nahm ich das Gehirn aus ei-
„ nem Froſch, nachdem die Hirnſchale mit
„ aller Behutſamkeit war abgenommen wor-
„ den. Er lebete noch 6 Stunden darnach,
„ nemlich bis 9 Uhr, und einige Minuten.
„ Man konte aus verſchiedenen Umſtänden
„ ganz deutlich merken, daß er in währen-
„ der ſolcher Zeit noch hörete, ſahe und em-
„ pfand. Bey einem ſchnellen Geräuſch,
„ das damals entſtand, verſpürte man ei-
„ nige Zeichen eines Erſchreckens. Seine
„ Augen ſtunden faſt immer offen, und wenn
„ man ſich anſtellete, als ob man hinein ſtoſ-
„ ſen wolte, ſo vermeidete er ſolchen Stoß
„ auf eine ganz geſchickte Art. Mit einem
„ Wort, man ſahe gar nichts unordentliches
„ an ihm, bis eine Stunde zuvor ehe er
„ ſtarb, da ſich einige Convulſiones anfien-
„ gen zu äuſſern. Den 6. Novembr. 1709.
„ öfnete ich des Morgens um 10 Uhr 35
„ Minuten an zweyen Fröſchen den Kopf,
„ und nahm ſo viel Gehirn heraus, als mir

„ mög-

„ möglich war, und zerdrückte das wenige,
„ ſo zurück blieb, daß es zu nichts weiter die-
„ nen konte. Um 11 Uhr 43 Minuten ſprung
„ einer von dieſen Fröſchen etliche mal auf
„ dem Boden fort Auf den Abend um 11.
„ Uhr waren ſie noch lebendig, und ſprungen
„ noch alle beyde; wie ſie denn auch des an-
„ dern Abends um eben ſolche Zeit noch nicht
„ todt waren. Den 8 September 1714.
„ ſchnitt ich einem Froſch, der ſehr munter
„ war, um 10 Uhr 35 Minuten den Kopf ab,
„ worauf er ſogleich convulſiviſche Bewegun-
„ gen bekam; ſeine Hinterfüſſe waren ſehr
„ ſtark ausgedehnet, und ich ſtach zu ver-
„ ſchiedenen malen mit der Spitze meines
„ Meſſers ſowohl in dieſelben, als auch in die
„ Vorderfüſſe, es zeigte ſich aber nur eine
„ ganz ſchwache Empfindung in denenſelben.
„ Um 10 Uhr 42 Minuten ſtach ich von neuen
„ in dieſelbe, und bemerkte viel mehr Em-
„ pfindung darinnen, als zuvor, denn er zo-
„ he ſie an ſich, und erhob ſeinen Cörper,
„ als ob er forthüpfen wolte, welches er
„ auch 5 Minuten nach 11 Uhr wieder that,
„ wie nicht weniger um 12 Uhr und halb 1
„ Uhr, jedoch alsdenn jedesmal viel ſchwä-
„ cher. Neun Minuten nach 1 Uhr ſchiene
„ er todt zu ſeyn, indem er keine Empfind-
„ lichkeit mehr zeigete, man mochte ihn auch
„ ſtechen, wo man wolte! als ich ihn aber
„ mit einer Nadel in das Eingeweide ſtach,

„ ſo

„ ſo zog er die Füſſe mit Gewalt in die Hö-
„ he. Zwey Stunden hernach war er end-
„ lich völlig todt. Ein anderer etwas klei-
„ nerer Froſch, dem ich 5 oder 6 Minuten
„ hernach den Kopf abgeſchnitten hatte,
„ gab von dieſer Zeit an beſtändig Zeichen
„ der Empfindlichkeit von ſich, ſo oft man
„ ihn ſtach, auch ſo gar noch 2 Stunden
„ hernach, da der vorhergehende geſtorben
„ war. Als ich den 6 October 1691 drey
„ groſſen Fliegen die Köpfe abgeſchnitten
„ hatte, flog eine dererſelben wieder davon,
„ die beyden übrigen liefen ganz hurtig von
„ einer Seiten zur andern, und rieben ſich
„ die Füſſe an einander, wie ſie ſonſt zu thun
„ pflegen, daß man alſo nichts weiter, als
„ nur von Zeit zu Zeit einige convulſiviſche
„ Bewegungen an dieſen ihren Füſſen bemer-
„ kete. Zwölf Stunden darnach lebten ſie
„ noch, und wenn man ſie anrührete, ſo lie-
„ fen ſie wieder fort, wie zuvor. Ich habe ſie
„ dieſen Tag nicht weiter beobachtet, und
„ den andern Morgen fand ich, daß ſie
„ todt waren. Wir befanden uns damals
„ in derjenigen Jahreszeit, darinnen ſie an-
„ fangen viel matter und ſchwächer zu wer-
„ den, als ſie ſonſt in denen heiſſeſten Mo-
„ naten des Jahres nicht ſind. Wenn ich
„ meinen Verſuch zu ſolchen Zeiten angeſtel-
„ let hätte, ſo iſt zu vermuthen, daß dieſe
„ Fliegen mehr Kräfte würden gehabt, und
„ folg-

„ folglich länger gelebt haben. Im Julio
„ 1707. ſchnitt ich eine Weſpe mit der Schee-
„ re zwiſchen der Bruſt und dem Unterleibe
„ von einander. Dieſe beyden Theile be-
„ wegten ſich eine Zeitlang ſehr lebhaft.
„ Der oberſte fiel auf die Erde, und gieng
„ verlohren; der unterſte aber hatte 24
„ Stunden darnach noch Empfindung, und
„ als man ihn anſtieß, ſo druckte er ſeinen
„ Stachel noch mit vieler Gewalt heraus.
„ Ich habe dieſes zum öftern auch an andern
„ Weſpen beobachtet, die man alſo entzwey
„ geſchnitten hatte. Eine andere Weſpe,
„ welcher einige Stunden zuvor der Kopf
„ war abgeſchnitten worden, ſtach einen Ka-
„ ter noch mit ſo viel Nachdruck, daß es
„ ihm Schmerzen verurſachte. Ein junger
„ Edelmann, mit welchen ich bekannt war,
„ als Er einsmals ſeine Hand, ohne daran
„ zu gedenken, auf ein Fenſter legte, em-
„ pfand plötzlich einen Stich Indem Er
„ nachſahe, woher dieſes möchte gekommen
„ ſeyn, ſo fand Er den Hintertheil einer
„ Weſpe, welcher ihm ſeinen Stachel einge-
„ druckt hatte. Seine Hand geſchwall,
„ und der Schwulſt verurſachte ihm eben ſo
„ groſſe Schmerzen, als wenn Er durch den
„ Stachel einer annoch ganzen Weſpe wä-
„ re verletzet worden. Der obere Theil war
„ herunter gefallen, und Er konte ihn nicht
„ finden, ob Er ſich gleich noch ſo groſſe

„ Mühe

„ Mühe deswegen gab. Das merkwürdig„ ſte hierbey iſt dieſes, daß die Weſpe noch „ eben ſo viel Kräfte hat, ihren Stachel her„ auszutreiben, wenn der Theil, darinnen „ ſich ſolcher eingeſchloſſen befindet, von dem „ Kopf und Herzen abgeſondert iſt, als ſie „ zuvor gehabt, da ſie noch ganz geweſen, „ ohnerachtet ſich in dieſem Theil weiter nichts, „ als der Magen und die Därmer befinden. „ Als ich den 13. Auguſt 1707 eine Spinne „ mit dem Vergröſſerungsglas betrachtete, „ ſo löſete ſich von ohngefähr einer von ihren „ Füſſen ab, und ich bemerkte, daß ſich „ derſelbe nach und nach mehr als 60 mal „ zuſammenzog und wieder ausſtreckte. „ Dieſen Obſervationen könte beygefügt werden, daß ein Menſch, nachdem ihm der Kopf abgeſchlagen worden iſt, die Armen zuſammenſchlägt, wenn man ihn den Degen durch die Bruſt ſtößt. Daß aber dergleichen Bewegungen bey einem Menſchen nicht ſo lange wie bey kleinern Thieren dauren können, rühret ohne Zweifel daher: weil ſie ſich zu geſchwinde verbluten. Nachdem wir nun die Bewegung der Nervenhäute zur Gnüge betrachtet haben: ſo müſſen wir zuſehen, was in dem Nervenſafte vorgehen müſſe, wenn wir etwas empfinden ſollen.

Ob der Nervenſaft elaſtiſch iſt.

§. 331. Weil die Nervenhäute bey der Empfindung zittern (§. 314.): ſo können ſie auch keine als eine zitternde Bewegung den

Le-

Lebensgeiſtern mittheilen. Wenn nun ein Cörper zittern ſoll, ſo muß er ſeine Figur verändern, und ſich von ſelbſt in ſeinen vorigen Zuſtand verſetzen können. Ein Cörper, welcher geſchickt iſt, ſeine Figur zu verändern und ſich von ſelbſt in ſeinen vorigen Zuſtand zu verſetzen, iſt elaſtiſch (P. I. §. 67.). Werden wir demnach wohl dem Nervenſafte die Elaſticität abſprechen können, oder hat nicht vielmehr Boerhave die Sache getroffen, wenn er vermuthet, daß die Lebensgeiſter mit dem ſpirituöſen Theile der Geſundbrunnen die gröſte Aehnlichkeit hätten? Denn es iſt dieſe ſpirituöſe Materie der Geſundbrunnen eine von denjenigen, welche nebſt einer ſehr groſſen Elaſticität eine ungemeine Subtilität beſitzen.

§. 322. Eine zitternde Bewegung wird in einer elaſtiſchen und flüßigen Materie nicht auf einmal, ſondern nach und nach von einem Orte zu dem andern gebracht, wie wir ſolches bey dem Schalle, der in einer zitternden Bewegung der Luft beſtehet, wahrnehmen können (P. I. §. 327.). Ueberdies iſt dergleichen Bewegung gleichförmig (P. I. §. 335.). Das iſt, die Zeit, in welcher ſie von einem Orte zu dem andern kömmt, iſt dem Raume proportional, den ſie durchlaufen muß. Soll nun eben dieſes von der Empfindung gelten: ſo wird die Zeit, welche zwiſchen der Berührung eines Cörpers und der davon her-

Ein Zweifel wird gehoben.

herrührenden Vorſtellung vorbeyflieſſet, der Entfernung des berührten Nervens von dem Gehirne proportional ſeyn müſſen. Würden wir es alſo nicht eher empfinden müſſen, wenn man den Kopf, als die Füſſe berühret? Ich will einräumen, daß dieſe Folgerung richtig ſey, aber ich läugne, daß wir dieſen Unterſchied wahrzunehmen vermögend ſind. Denn geſetzt auch, daß die Bewegung nicht geſchwinder geſchehe, als bey dem Schalle; ſo iſt bekannt, daß der Schall innerhalb einer Secunde 1142. engliſche Schuhe durchlaufe. Da nun die Länge des menſchlichen Cörpers davon ein unendlich kleiner Theil iſt: ſo muß auch die Zeit, welche zwiſchen der Berührung verſchiedener Theile des menſchlichen Leibes und der darauf erfolgenden Empfindung vorbeyfließt, ein unendlich kleiner Theil von einer Secunde ſeyn; wie wolte man nun wohl vermögend ſeyn, dergleichen Unterſcheid zu bemerken?

Von der Annehmlichkeit der Empfindung.

§. 333. Ohnerachtet es gewiß iſt, daß die Empfindungen unangenehm werden, wenn ſie allzuheftig ſind (§. 319.) ſo läßt ſich doch dieſer Satz nicht umkehren. Denn es können Empfindungen unangenehm ſeyn, ob ſie gleich die ordentlichen Grenzen nicht überſchreiten. Wir werden demnach keine unnütze Arbeit unternehmen, wenn wir uns bemühen, die Urſachen davon zu entdecken. Es kan auch dieſes nicht allzuſchwer fallen, denn bey dem Ge-

Gehör haben die Gelehrten die Regeln bereits ausgemacht, nach welcher die Seele die Annehmlichkeit eines Klanges zu beurtheilen pfleget. Und ſolchergeſtalt wird uns die Muſic in dieſer Materie ein Licht zu geben geſchickt ſeyn. Jedermann weiß, daß einige Töne, wenn ſie zugleich empfunden werden, wohl, andere aber übel klingen. Schlagt eine Secunde auf dem Claviere an, ſo wird unter hundert Zuhörern kein einziger ſeyn, der dieſes für einen Wohlklang halten ſolte. Hingegen werden ſie die Tertien mit einem allgemeinen Beyfalle für eine angenehme Harmonie erklären. Bey der Quarte werden ſich die Stimmen der Zuhörer theilen, und man wird nicht recht wiſſen, ob man ſie für einen Wohlklang oder Diſſonanz halten ſoll. Die Quinte wird allen gefallen. Bey der Sechſte wird man wieder zweifelhaft ſeyn, doch wird man ſie eher für angenehm als unangenehm halten. Die Septime wird einem jeden unangenehm vorkommen, aber die Octave wird ſich eines allgemeinen Beyfalles zu erfreuen haben. Wollen wir nun entdecken, woran dieſes liege, daß ein Ton wohl, der andere aber übel klinge: ſo müſſen wir unterſuchen, worinnen der Unterſcheid des einen Tones von dem andern beſtehet. Nun habe ich deutlich genug gezeiget, daß dieſer Unterſcheid in nichts anders, als in der Geſchwindigkeit, womit die Lufttheilgen zittern, zu ſuchen

ſey (P. I. §. 337.). Ich habe ferner erwieſen, daß bey den Conſonantien oder wohlklingenden Tönen die Bewegungen in der Luft oft, bey den Diſſonantien aber ſelten zuſammen kommen (P. I. §. 342.). Allein hieraus ſcheinet noch nicht klar zu ſeyn, was dieſes zu der Annehmlichkeit oder Unannehmlichkeit eines Tones beytragen könne. Ich bilde mir demnach ein, daß die Conſonantien darum ein Vergnügen erregen, weil ihre Verhältniß von der Beſchaffenheit iſt, daß man ſie leicht überſehen, und ſich alſo einen lebhaften Begriff davon machen kan. Hingegen bey den Diſſonantien treffen wir ſolche Proportionen an, welche deſto ſchwerer begriffen werden können, je weniger ſie ſich mit kleinen Zahlen ausdrücken laſſen, und daher entſtehet eine Verwirrung der Begriffe, woraus das Mißvergnügen ſeinen Urſprung erhält. Es mag nun aber dieſer Einfall gegründet ſeyn oder nicht, ſo bleibt es doch gewiß, daß Verhältniſſe, welche ſich mit kleinen Zahlen ausdrücken laſſen, bey dem Gehöre eine angenehme, die man aber nicht mit kleinen Zahlen ausdrücken kan, eine unangenehme Empfindung verurſachet. Mit einem Worte, Verhältniſſe, dergleichen die Tertie, Quinte, Sechſte und Octave haben, erwerben ſich den Beyfall des Gehöres, die übrigen aber fallen ihm beſchwerlich. Weil nun, wie wir nachher ſehen wollen, dieſes nicht

nur

nur von dem Gehöre, ſondern auch von den andern Sinnen gilt, ſo ſolte ich meinen Leſern etwas von der harmoniſchen Proportion erzählen. Allein da mich dieſes allzuweit in die Mathematick verleiten würde, und dennoch von denjenigen, welche in der Mathematick und Muſic unerfahren ſind, nicht verſtanden werden könte, ſo will ich es unterlaſſen, und nur noch mit wenigem zeigen, daß der menſchliche Leib wol keiner Sache ſo ähnlich ſey, als einem muſicaliſchen Inſtrumente. Ich weiß es wohl, mein Einfall wird vielen thöricht vorkommen, und vielleicht iſt er es auch. Mein GOtt, wird man ſprechen, was will man noch aus dem Leibe der Menſchen machen? Sehr lange hat man ihn für einen Bratenwender gehalten, und nun ſoll er gar eine Violine ſeyn Man könte noch hinzuſetzen, daß ihn einige gar für einen Dreckklumpen gehalten, welcher augenblicklich in eine Fäulniß gerathen würde, wenn er nicht von einem gewiſſen geiſtlichen uns unbekannten Weſen belebet würde. Aber im rechten Ernſte, die Vergleichung des menſchlichen Leibes mit einem muſicaliſchen Inſtrumente gefällt mir ſehr wohl, und iſt dieſes nicht ſchon genug, ſie zu behaupten? ich könte ja hundert berühmte Schriftſteller anführen, welche eine Meinung blos darum für wahr gehalten, weil ſie ihnen gefallen hat. Da aber dergleichen Verfahren bey der heutigen

Welt aus der Mode zu kommen ſcheinet: ſo werde ich es mir wohl gefallen laſſen müſſen, die Urſachen anzuführen, welche mich auf die muſicaliſche Seite gebracht haben.

Von dem was das Geſichte vergnüget.

§. 334. Eben diejenigen Verhältniſſe, welche dem Gehör angenehm ſind, gefallen auch den Augen. Denn bauet ein Haus, und machet an demſelben das eine Fenſter groß, das andere aber klein: ſetzet ſie unordentlich neben und übereinander, und bringet die Hausthüre an das eine Ende des Hauſes, ich bin gut dafür, daß niemand die Schönheit dieſes Hauſes bewundern wird. Aber warum nicht? es iſt nicht, wird man ſagen, nach den Regeln der Symmetrie gebaut. Dieſe Regeln lehret uns die Baukunſt, und ſie beſtehen darinnen, daß die Theile eines Hauſes, welche von auſſen in die Augen fallen, eben die Verhältniſſe haben ſollen, welche bey den Conſonantien in der Muſic ſtatt findet. Die Schönheit unſeres eigenen Cörpers iſt dieſen Regeln zuzuſchreiben; wer wolte alſo wohl zweifeln, daß ſich das Geſichte nicht an eben dergleichen Verhältniſſen vergnügen ſolte, welche dem Gehöre gefallen, wovon man die Urſache aus dem, was ich vorher geſagt habe, abnehmen kan. Wir können im übrigen aus demjenigen, was uns bekannt iſt, auf das, was uns die Natur verborgen hat, einen Schluß machen, und hieraus die Urſache erken-

kennen, warum uns eine Farbe vor der andern zu gefallen pflegt. Denn wir wiſſen nicht nur, daß die ſieben Farben des Sonnenlichtes ihrer Würkung nach von einander verſchieden ſind (P. I. §. 484.), ſondern es iſt auch aus der Erfahrung bekant, daß einige Vermiſchungen dieſer Strahlen eine angenehme, eine andere Vermiſchung eine unangenehme Farbe hervorbringe. Wenn nun das Geſichte in Beurtheilung der Schönheit mit dem Gehöre einerley Geſetze in acht nimmet: ſo kan es nicht fehlen, es müſſen die Würkungen der Strahlen, welche eine zuſammengeſetzte Farbe reflectiret, eben die Verhältniſſe haben, welche ſich zwiſchen den Conſonantien in der Muſic befinden. Vielleicht werden einige meiner Leſer denken, ich hätte dieſes auf eine andere Art erweiſen können, weil Newton gefunden, daß ſich die Breiten der durch das gläſerne Priſma hervorgebrachten ſieben Farben (P. I. §. 478.) eben ſo wie die ſieben Tone in der Muſic verhalten; allein, wenn ich ſchon einräumte, daß dieſes richtig ſey: ſo folgt dennoch nicht daraus, daß ſich die Kräfte der ſieben farbigtigten Strahlen ſo wie die Töne in der Muſic verhalten ſollen. Daher bin ich der Meynung, daß man zwar das Geſichte mit den Farben eben ſo, wie das Gehör mit den Tönen vergnügen könne aber man wird dieſe Augenmuſic, wenn ich ſie ſo nennen kan,

eben ſo durch vielfältige Verſuche zur Vollkommenheit bringen müſſen, wie es mit der Muſic ſelber geſchehen iſt. Indeſſen iſt es gewiß, daß ſie niemals vollkommen werden wird, wenn man niemals anfangen will, ſie vollkommen zu machen. Nun hat zwar der Pater Caſtell in Paris bereits eine Probe gemacht, wovon man in einer Rede, welche in Petersburg von den berühmten Herrn Profeſſor Kraft *) gehalten worden, mehrere Nachricht finden kan. Es hat aber eben dieſer gelehrte Mann daſelbſt gewieſen, daß die Caſtellianiſche Maſchine dasjenige noch nicht ſey, was ſie ſeyn ſolte. Dieſes hat mich auf die Gedanken gebracht, eine andere zu erſinnen, von welcher ich etwas mehreres verſpreche, wie ein jeder aus ihrer Beſchreibung, die in den Schriften der Berliniſchen Academie befindlich iſt, wird abnehmen können. Allein ſo groß iſt meine Eigenliebe nicht, daß ich glauben ſolte, es wäre dieſes ein Farbenclavecymbel, ein Inſtrument, welches unverbeſſerlich genennet werden könte. Nein, ich halte vielmehr dafür, daß es eine Orgel von der Art vorſtelle, dergleichen man hatte, als es eben anfieng Mode zu werden, Orgeln zu bauen, aber dergleichen Orgeln waren doch Orgeln.

§. 335.

*) Anno 1742. den 29. April.

§. 335. Ich würde mich beleidigt finden, wenn man ſagen wolte, daß nach meiner Hypotheſe dem Gehöre und Geſicht nur diejenige Proportionen gefielen, welche die Conſonantien in der Muſic haben. Dieſes iſt die Sprache derer, welche noch nicht gelernet haben, was zwiſchen Gewißheit, einer gröſſern oder kleinern Wahrſcheinlichkeit, zwiſchen Ungewißheit und Falſchheit für ein Unterſcheid ſey. Sie nennen alles, was ſie nicht glauben, eine Hypotheſe. Aber warum? weil ſie nicht wiſſen, was eine Hypotheſe iſt. Denn es iſt ihnen unbekant, daß eine Hypotheſe ein Satz ſey, den wir zwar ohne Beweis annehmen, aber darum für wahrſcheinlich halten, weil er nicht nur möglich, ſondern auch ſo beſchaffen iſt, daß viele andere Sätze daraus flieſſen, von deren Wahrheit wir aus andern Urſachen verſichert ſind. Würde es alſo nicht ſeltſam ſeyn, dasjenige eine Hypotheſe zu nennen, was durch eine allgemeine Erfahrung und mathematiſche Ausmeſſung auſſer Zweifel geſetzt worden iſt, das iſt, was dergleichen Beſchaffenheit hat, wie dasjenige, ſo ich vorher von den Regeln, die die Seele in Beurtheilung der Annehmlichkeit bey dem Gehöre und Geſichte in Acht nimmt, erwieſen habe (§. 333.). Könte ich eben dergleichen Beweis von den übrigen Sinnen führen: ſo würde ich es keinen Einfall genennet haben, Was den übrigen Sinnen angenehm ſey.

wenn ich behaupte, daß der menſchliche Leib einem muſicaliſchen Inſtrumente ähnlich ſey (§. 333.). Denn ohnerachtet es nichts unmögliches iſt, daß eben die Geſetze bey dem Geruche, Geſchmacke und Gefühle beobachtet werden, welche die Seele bey dem Geſichte und Gehöre in Acht nimmt; ſo iſt dennoch daraus der Schluß nicht zu machen, daß dieſes würklich geſchehe. So viel iſt gewiß, daß nicht ein jeder Geruch, Geſchmack oder Gefühl angenehm iſt; warum ſolten nun aber hier nicht eben die Regeln gelten, welche bey dem Geſichte und Gehör beobachtet werden? Dieſes warum nicht? hat die Kraft, dieſen Satz ſo lange wahrſcheinlich zu machen, bis man das Gegentheil davon erweiſen kan. Ich halte es demnach für wahrſcheinlich, daß ein Geruch alsdenn angenehm ſey, wenn die Würkung der Ausdünſtungen, ſo ihn verurſachen, in eben der Proportion geſchiehet, dergleichen die Conſonantien in der Muſic haben. Ich glaube, daß ein Eſſen alsdenn delicat ſchmecke, wenn es damit eben dergleichen Beſchaffenheit hat. Und ſo bilde ich mir endlich auch ein, daß dieſes auch von dem Gefühle gelte. Denn daß bey dieſen Sinnen die Würkungen nach einer gewiſſen Verhältniß geſchehen müſſen, wenn ſie angenehm ſeyn ſollen, iſt eine ausgemachte Sache. Eine verſaltzene Speiſe ſchmeckt uns eben ſo wenig, als eine ſolche, wel-

welche gar nicht geſalzen iſt. Erfodert alſo nicht der Geſchmack eine gewiſſe Verhältniß, wenn er angenehm ſeyn ſoll? und hat man wohl Grund, auf eine andere als diejenige zu verfallen, welche bey dem Geſichte und Gehöre in acht genommen wird? Es fehlt freylich daran, daß man keinen Maasſtab hat, dergleichen Sachen auszumeſſen; aber deswegen iſt man nicht berechtiget, eine Sache zu läugnen. Man ſolte ſich vielmehr bemühen, dieſer Spur zu folgen, um den gewünſchten Zweck endlich zu erlangen. Indeſſen kan ich ſo viel verſichern, daß alle Bemühung vergebens ſeyn werde, wenn derjenige, ſo dergleichen Unterſuchung unternehmen will, nicht zugleich in der Philoſophie, Mathematick, Muſic und Arzeneygelahrheit erfahren iſt. Und damit man ſehe, daß dieſes keine leere Worte ſind: ſo will ich hier ſelber eine Probe davon geben. Man hat verſchiedene wohlriechende Oele und Balſame. Unſerm Lehrbegriffe zufolge haben ſie darum einen guten Geruch, weil die Würkung der Theilgen, daraus ihre Ausdünſtung beſtehet, nach denen Proportionen geſchiehet, welche ſich unter den Conſonantien in der Muſic befinden. Das oleum tartari fœtidum hat einen heßlichen Geſtank, und warum? Weil die Würkung ſeiner Ausdünſtungen nach der Proportion verrichtet wird, dergleichen die Diſſonantien in

der

der Muſic haben. Indeſſen lehrt die Erfahrung, daß wenn ein ganz weniges von dieſem ſtinkenden Oele zu einer ſehr groſſen Quantität wohlriechenden Balſams kömmt, der gute Geruch noch weit mehr erhöhet, durchdringender und angenehmer gemacht werde. Nach unſerer Theorie iſt die Urſache davon leicht zu begreiffen. Denn wenn ſich der Geruch nach eben den Proportionen richtet, die das Gehör in acht nimmt: ſo können wir dasjenige bey ihm wieder anbringen, was die Erfahrung von jenem gelehrt hat. Nun aber findet man, daß ein Ton bey weitem nicht ſo durchdringend und von einer ſo ſtarken Würkung ſey, wenn er ganz rein iſt, als er zu ſeyn pflegt, wenn er ein ganz wenig, aber überaus wenig unrein iſt. Wir haben ein offenbares Exempel an den Glocken. Denn vermöge der Figur, welche ſie beſitzen, muß eine Glocke nicht einen, ſondern viele Tone zugleich haben (P. I §. 336.). Und man findet in der That, daß der Ton einer Glocke deſto höher ſey, je höher man an derſelben anſchlägt; wie man denn aus eben dieſer Urſache machen kan, daß eine Uhr auf eben derſelben Glocke die Viertel und Stunden ſchlagen kan, wenn man es nemlich ſo einrichtet, daß der eine Hammer oben, der andere aber unten an die Glocke anſchlagen muß. Wenn es nun eine ausgemachte Sache iſt, daß vie-

viele von den Tönen, welche ſich in einer Glocke befinden, Diſſonantien der Glocke ſind, ſo wird keine Glocke, von der gewöhnlichen Figur, einen ganz vollkommen reinen Ton geben können (P. I. §. 347.). Es wäre aber leicht, dieſes zu erhalten. Denn wenn man ihr eine cylindriſche Figur gäbe, ſo würden alle Fäſergen, woraus ſie beſtünde, mit gleicher Geſchwindigkeit zittern (P. I. §. 339.), das iſt, ſie würden einerley Ton geben; aber die Erfahrung zeigt, daß der Ton einer ſolchen Glocke bey weiten nicht ſo ſtark und durchdringend ſey, als von denen, welche die gewöhnliche Geſtalt haben. Wenn man alſo ſetzet, daß der Geruch eben denſelben Geſetzen unterworfen iſt, ſo iſt klar, warum die Annehmlichkeit eines wohlriechenden Balſams vermehret und heftiger gemacht werde, wenn man unter eine groſſe Menge etwas überaus weniges von dem ſtinkenden Weinſteinöle hinzu thut. Denn dieſes iſt, ich bitte um Vergebung, daß ich ſo ſagen muß, weil es noch nicht Mode geworden, nicht anders, als eine Diſſonanz bey dem Geruche anzuſehen.

§. 336. Ein jedes Nervenfäſergen hat bey einem jeden Menſchen ſeine beſtimmte Länge, Dicke und Spannung, und wenn dieſes iſt, ſo iſt die Geſchwindigkeit, damit es zu zittern vermag, vollkommen determinirt (P. I. §. 344.). Wenn nun die Geſchwindigkeit, Nutzen dieſer Lehre.

da-

damit eine Saite zittert, eben dasjenige iſt, woraus ſich begreifen läſſet, warum ſie vielmehr dieſen, als einen andern Ton habe (P. I. §. 318.): ſo wird ein jedes Nervenfäſergen ſeinen eigenen Ton haben müſſen, und da man nicht behaupten kan, daß die Länge, Dicke und Spannung der Nervenhäute in verſchiedenen Menſchen von einerley Grade ſeyn ſolte: ſo iſt der Ton der Nerven in verſchiedenen Perſonen verſchieden. Iſt aber dieſes nicht eine artige Sache? Ich habe es immer für einen Scherz gehalten, daß Kinder von verſchiedener Gröſſe die Orgelpfeiffen vorſtelleten, und nun ſehe ich wohl, daß Ernſt daraus werden will. Ja es wird ſich in Wahrheit nicht ändern laſſen. Denn obgleich die Nervenhäute, wenn ſie berühret werden, keinen Schall von ſich geben, ſo ſind ſie doch in Anſehung der Geſchwindigkeit ihrer zitternden Bewegung eben ſo, wie die Töne, von einander verſchieden. Wir wollen alſo unterſuchen, was weiter daraus folget. Die Nervenfäſergen haben in einem Cörper entweder in Anſehung ihrer Dicke und Länge dergleichen Spannung, daß ſich die Geſchwindigkeiten ihrer zitternden Bewegungen ſo, wie die Conſonantien in der Muſic verhalten, oder ſie haben ſie nicht. Iſt das erſtere, ſo wird ſchwerlich, weder aus der Berührung der äuſſerlichen, noch der ſich in uns befindenden

Cörper eine unangenehme Empfindung entſtehen, wenn ſie nicht allzuheftig iſt. Iſt aber das letztere: ſo muß das Gegentheil nothwendig erfolgen. Das heißt, wir werden aus der Würkung anderer Cörper, welche ganz unvermeidlich iſt, ein Mißvergnügen empfinden, und, mit einem Worte, nicht aufgeräumt ſeyn. Laßt uns verſuchen, ob dieſes mit der Erfahrung übereinſtimme. Alle vernünftige Arzneyverſtändige kommen darinn überein, daß der Ton, die Elaſticität, zuſammenziehende Kraft, und Spannung der Fäſergen, oder, wie man es ſonſt zu nennen beliebt, in hypochondriſchen Perſonen nicht von der gehörigen Beſchaffenheit ſey. An einigen Theilen ihres Leibes findet ſich ein krampfhaftes Zuſammenziehen, andere aber ſind allzuſchlaff und ungeſchickt zu der Bewegung. Solchergeſtalt iſt nicht zu vermuthen, daß bey dieſen Leuten die Fäſergen der Nervenhäute in der Proportion geſpannt ſeyn ſolten, daß die Geſchwindigkeit ihrer zitternden Bewegung ſich ſo verhielte, wie die Conſonantien in der Muſic. Da ſie aber dem ohngeachtet beſtändig ſowohl von äuſſerlichen Cörpern, als von den in dem Leibe befindlichen flüßigen Materien in Bewegung geſetzt werden; ſo wird ihre Würkung nach der Proportion geſchehen, die ſich bey den Diſſonantien in der Muſic befindet. Sie müſſen

dem-

demnach verwirrte Vorſtellungen und ein Mißvergnügen verurſachen (§. 335.). Nun ſehen wir aber, daß dieſes würklich geſchehe. Setzet ferner, daß ſich das Wetter auf einmal verändere, und an ſtatt, daß es vorher heiter geweſen, anfange zu regnen, oder daß man eine geſtimmte Violine in einen Ort bringe, wo ſich viele wäſſerige Dünſte befinden, ſo wird ſie ſich in kurzen verſtimmen. Und dieſes wird ſich deſto eher zutragen, je höher ſie geſtimmt iſt, oder je ſtärker die Saiten geſpannt ſind. Mit dem menſchlichen Leibe hat es eben dieſelbe Beſchaffenheit. Aber es iſt auch hier deſto merklicher, je ſtärker die Nerven geſpannt ſind, das iſt, je empfindlicher der Cörper iſt (§. 318.). Denn ein Menſch, welcher zarte Nerven hat, die dabey ſehr geſpannt ſind, wird eine Veränderung in ſeinem Leibe wahrnehmen, wenn die Witterung ſchleunig abwechſelt. Er wird zwar nicht ſagen können, daß er Schmerzen empfinde, aber er wird doch verſichern, daß er bey trüber und regnigter Witterung niemals ſo aufgeräumt und vergnügt ſey, als wenn das Wetter heiter iſt und das Queckſilber im Barometer hoch hinaufſteiget. Ja auch alsdenn, wenn es vorher gelinder geweſen iſt und auf einmal ein Froſt einfällt, wird er ſowohl am Leibe, als Gemüthe eine Veränderung wahrnehmen. Solte die-

dieſes nun wohl einer andern Urſache zuzuſchreiben ſeyn, als daß die Fäſergen durch viele Feuchtigkeit ſchlaffer gemacht und bey einer heitern beſonders kalten Luft ſtärker geſpannt werden? Da aber dieſe Spannung oder Nachlaſſung derſelben nach und nach geſchiehet, und nicht alle Fäſergen der Nervenhäute von gleicher Dicke und Länge ſind, auch vielleicht nicht in allen die Veränderung zu gleicher Zeit, in gleichem Grade geſchiehet; ſo werden ſie ſich währender dieſer Veränderung in der Verhältniß befinden, dergleichen die Diſſonantien in der Muſic haben, und man wird folglich eine kurze Zeit über nicht recht aufgeräumt ſeyn bis die gehörige Proportion unter den Spannungen der Nervenhäute wieder hergeſtellet iſt. Dieſes ſind nun meine Einfälle, welche ich meinen Leſern darum habe mittheilen wollen, damit ſie ſie vollkommener machen möchten. Und eben aus dieſer Urſache habe ich Bedenken getragen, ihnen durch eine algebraiſche Rechnung einen Schreck einzujagen, ohnerachtet mir es leichter gefallen wäre, durch dieſen Weg die Muſic mit der Phyſiologie in einen Zuſammenhang zu bringen.

Das 17. Capitel.
Von dem Geſichte.

§. 337.

Einleitung. Nichts iſt gewiſſer, als daß wir nur fünf Sinne haben. Nichts aber iſt wahrſcheinlicher, als daß noch mehrere möglich ſind. Denn es kömmt nur auf die Einrichtung des ſinnlichen Gliedmaſſes an, warum wir eine Sache vielmehr auf dieſe als eine andere Art empfinden; und nun möchte ich gerne wiſſen, warum dieſe Einrichtung nur auf fünferley Art verändert werden könte? Eine Auſter, welche nichts weiter als Geſchmack und Gefühl und folglich nur zwey Sinne beſitzt, wird ſich nicht träumen laſſen, daß es Geſchöpfe gebe, die deren fünfe haben. Und wenn es unter den Auſtern Gelehrte geben ſolte, ſo bin ich gut dafür, es würden ſich einige darunter befinden, welche mit der gröſten Ernſthaftigkeit behaupten würden, daß es nur zwey Sinne gäbe, darum, weil ſie ſelber nur zweye hätten. Laßt uns nur geſtehen, daß wir in dieſem Stücke den Auſtern ähnlich ſeyn werden. Wir behaupten mit vieler Herzhaftigkeit, daß nur fünf Sinne möglich ſind, und warum? weil wir von keinem ſechſten

wiſſen. Man wird nicht von mir verlangen, von dieſem ſechſten Sinne eine Erklärung zu geben. Denn kein Menſch iſt vermögend, dieſes zu thun. Das macht, alle unſere Begriffe nehmen ihren Urſprung von den Sinnen, und die Abhandlung der übrigen muß folglich eben ſo deutlich werden, als die Vorſtellung eines Tauben von dem Gehör, und eines Blinden von der Farbe. Bey ſo geſtalten Sachen wird es wohl am beſten ſeyn, daß wir uns mit bloſſen Möglichkeiten nicht den Kopf zerbrechen, ſondern uns vielmehr an dasjenige halten, wovon wir wiſſen, daß es würklich vorhanden iſt. Wir wollen zu dem Ende mit der Betrachtung des Geſichtes, welches allem Anſehen nach der edelſte unter denen Sinnen iſt, welche wir beſitzen, den Anfang machen. Und da das Sehen vermittelſt des Auges geſchiehet, ſo werden wir die Structur dieſes Gliedes vorher betrachten, und aus derſelben das Sehen ſelber begreiflich machen müſſen.

Von den Augenbraunen und Augenliedern.

§. 338. Die Menſchen haben ordentlicher Weiſe zwey Augen, und dieſes nicht allein wegen des Wohlſtandes, ſondern auch, damit ſie einen deſto gröſſern Raum zugleich überſehen können. Ein jedes von dieſen Augen liegt in einer knöchernen Höhle, welche von den Anatomiſten orbita genennet wird, wodurch daſſelbe von der gewaltſamen Würk-

kung anderer Cörper beſchützt wird. Doch ſtehen die Augen ein wenig aus dieſer Höhle hervor. Oben über denſelben befinden ſich die Augenbraunen, welche aus lauter kleinen, kurzen und gekrümmten Haaren zuſammengeſetzt ſind, die ihre Wurzel gegen die Naſe zu haben. Man hat dieſe Haare mit Vergrößſerungsgläſern betrachtet, und gefunden, daß ſie eine coniſche Figur haben, inwendig hohl und mit Marke angefüllet ſind. Doch ſind ſie an der Spitze nicht ausgehöhlt, ſondern zu. Ja, was noch mehr iſt, die Vergrößſerungsgläſer haben uns gelehret, daß dieſe Haare ſehr viele Blutgefäſſe haben, deren Amt ohnfehlbar darinnen beſteht, daß ſie die Materie zu der Nahrung und dem Marke zuführen müſſen. Die Muskeln, welche die Stirne und Naſe bewegen, machen, daß ſich auch die Augenbraunen bewegen können. Was aber ihren Nutzen betrift: ſo will ich eben nicht in Abrede ſeyn, daß ſie zu der Schönheit des Geſichtes das ihrige beytragen. Indeſſen ſcheinen ſie doch hauptſächlich darum gemacht zu ſeyn, daß ſie den Staub und die Unreinigkeit, welche leicht in das Auge fallen könten, aufhalten, und zugleich den Zufluß des fremden Lichts in etwas verhindern, wenn man ſie ein wenig niederwärts zieht. Die Augenlieder ſind, ſo zu ſagen, zweyhäutige Segel, welche über das

Auge

Auge geſpannet ſind. Berůhren ſie nun beyde einander, ſo wird das Auge verſchloſſen, es wird aber wieder erőfnet, wenn ſie ſich wieder von einander abſondern. Sie ſind ſo dűnne und zart, daß ſie beynahe durchſichtig ſind. Dem aber ohngeachtet beſtehen ſie aus dem Oberhåutgen der Haut, der Fetthaut, einem Muskel und ihrer inwendigen Haut, welche ganz glatt und mit einem Haufen Blutgefåſſen angefűllet iſt. Ueberdiß befinden ſich kleine Erőffnungen von Abſonderungsgången darinnen. Der Theil der Augenlieder, welchen man Tarſus nennet, beſtehet aus einem ſehr glatten Knorpel, welcher daſelbſt rund iſt, wo er das Auge berűhret. Er hat ferner ſehr viele Erőfnungen, wodurch eine őlichte oder ſolche Materie, die mit dem Wachſe eine Aehnlichkeit hat, herausgehet. Dieſe Materie dienet dazu, daß die Luft dieſe Theile nicht austrocknet, und verhindert, daß die Augenlieder whrendes Schlafes ſich nicht an einander ankleben. Die Augenlieder bewahren nicht nur das Auge, ſondern ſie verhindern auch zugleich, daß nicht zu viel fremdes Licht in daſſelbe hineinkomme, wenn ſie ſich einander nåhern, weil ein allzuſtarkes Licht nur Schmerzen im Auge verurſachen wűrde. Daher kömmt es, daß man ſie gegen einander bewegt, wenn das Licht ſtark iſt, und ſie hingegen von einan-

der ziehet, wenn man im Dunkeln eine Sache betrachten will. Es iſt aber dieſes deſto nöthiger geweſen, weil ein allzuſtarkes Licht ſo gar vermögend iſt, ein Zuſammenſchrumpfen des Netzförmigen Häutgens zu machen, woraus eine würkliche Blindheit entſtehet. Ferner ſo reinigen die Augenlieder das Auge beſtändig von Staub und Unreinigkeit, und erhalten es alſo durchſichtig, indem ſie die Hornhaut (corneam) beſtändig befeuchten. Daher kömmt es, daß man ſich ſo ofte genöthiget ſiehet, ſie zu bewegen.

Von den Augenwimpern. §. 339. An den Augenliedern befinden ſich vornen gleichfalls einige Haare, welche die Augenwimpern genennt werden. Sie ſtehen beynahe perpendiculair auf den Augenliedern, aber doch ſind die, ſo ſich auf dem obern Augenliede befinden, ein wenig in die Höhe, diejenigen aber, ſo wir auf dem untern antreffen, ein wenig niederwärts gebogen; ſonder Zweifel in der Abſicht, damit das Licht einen deſto freyern Eingang in das Auge haben möchte. Sie ſind im übrigen von der Beſchaffenheit, wie die Augenbraunen, verhindern auch eben ſowohl, wie jene, daß kein Staub in das Auge fallen kan.

Von den Thränengängen. §. 340. In dem groſſem Winkel des Auges, welches derjenige iſt, ſo ſich bey der Naſe befindet, ſiehet man eine kleine Hervorragung, darinnen ein zartes Löchlein iſt,

wel-

welches der Thränenpunct genennet wird. Es iſt aber dieſer Thränenpunct nichts anders, als die Eröffnung eines Ganges, welcher nach der Naſe zugehet, und dabey ſich die beyden Gänge des obern und untern Augenliedes vereinigen und den Thränenſack ausmachen, welcher ſich durch einen Gang in die Naſe eröffnet. Dieſe Thränenpuncte ziehen die Thränen eben ſo in ſich, wie wir ſehen, daß ein Haarröhrgen das Waſſer an ſich zieht (P. I. §. 214.). Mit einem Worte, dieſer ganze Canal iſt einem Heber ähnlich der aus Harröhrgen gemacht worden iſt. Denn die beyden Theile deſſelben ſind ungleich. Der kürzere nimmt die Thränen an, und durch den längern ſuchen ſie in der Naſe den Ausgang (P. I. §. 302.).

§. 341. Die caruncula lacrymalis, eine rothe ſchwammigte Drüſe, befindet ſich in dem groſſen Winkel des Auges, welches derjenige iſt, der der Naſe zugekehrt iſt, zwiſchen beyden Augenliedern. Dieſe Drüſe hat einen doppelten Nutzen; einmal verhindert ſie, daß die Augenlieder einander nicht in allzuvielen Puncten berühren und daß folglich immer ein Raum zwiſchen ihnen und dem Auge übrig bleibt. Zum andern machen ſie, daß die Thränen in eine gewiſſe Höhlung laufen müſſen, damit ſie deſto leichter; in die Thränenpuncte hinein- *Von der caruncula lacrymali.*

dringen können. Denn eine allzukleine Quantität einer flüßigen Materie dringet nicht ſo leichte, als eine gröſſere, in ein Haarröhrgen hinein; wovon die Urſache aus den von mir gegebenen Gründen nicht ſchwer herzuleiten iſt. Denn daraus iſt klar, daß die anziehende Kraft des Haarröhrgens nur nöthig habe, das Zuſammenhängen der flüßigen Materie ſelbſt zu überwinden, wenn ſie in gröſſerer Menge da iſt, und daß ſie hingegen, wenn dieſes nicht wäre, die flüßige Materie von einem Cörper, deſſen Theile von ſchwererer Art ſind, losreiſſen müſte, wozu allemal eine gröſſere Kraft erfodert wird (P. I. §. 200.).

Von der Thränen-drüſe.

§. 342. Zwiſchen dem Auge und dem oberſten Augenliede gegen den kleinen Winkel des Auges befindet ſich die Thränendrüſe (glandula lacrymalis, ſive innominata,) und erſtreckt ſich bis zu den gröſſern Winkel des Auges. Sie iſt ganz mit Fette umgeben, und es gehen aus ihr ſehr kleine Abſonderungsgänge heraus, welche ſchief unter dem Fette und der inwendigen Haut der Augenlieder hinweglaufen. Aus dieſen Abſonderungsgängen flieſſet Tag und Nacht eine Feuchtigkeit heraus, die man Thränen zu nennen pflegt. Auch dieſe Feuchtigkeit iſt nicht für die lange Weile vorhanden. Nein, ſie reiniget die Hornhaut von allem Stau-

Staube und erhält ſie ſolchergeſtalt durchſichtig, indem ſie tropfenweiſe von dem obern Augenliede zu dem unterſten herunterflieſſet. Dieſe Tröpfgen ſtellen lauter Linien vor, welche nach und nach immer breiter werden, und ob ſie gleich unten zuſammenflieſſen, ſo würde dennoch durch dieſe Ungleichheit das Sehen verhindert werden, wenn dieſe Feuchtigkeit nicht durch das beſtändige Bewegen der Augenlieder ganz gleich auf der Hornhaut ausgetheilt würde. Denn wenn dieſes nicht geſchähe: ſo würden die Lichtſtrahlen auf eine ganz andere Art gebrochen werden, und alſo die Sachen nicht in ihrer natürlichen Beſchaffenheit vorſtellen. Dieſes iſt der eigentliche Nutzen der Thränen, wozu noch geſetzt werden kan, daß ſie durch ihren Abfluß durch den Thränengang den in der Naſe befindlichen und durch den beſtändigen Aus- und Eingang der Luft trocken gewordenen Schleim flüßiger machen, damit er deſto leichter ausgeſchnaubet werden könne. Dieſes hat inſonderheit bey denen Kindern einen groſſen Nutzen. Denn ohnerachtet das viele Weinen bey ihnen eine ganz natürliche Urſache hat; ſo ſetzt es ſie doch zugleich in den Stand die Naſe offen zu behalten ohne ſelbige zu ſchnauben, und man bemerkt würklich, daß diejenigen Kinder in der Naſe verſtopft werden, welche bey ihren Schreyen keine Thränen vergieſſen. Wir

wollen alſo unterſuchen, wie es mit dem Weinen eigentlich zugehe. Wir vergieſſen nemlich Thränen wenn dieſe Feuchtigkeit nicht in genugſamer Menge in die Naſe geleitet wird. Daher muß ſolches geſchehen, wenn der Thränengang verſtopft iſt, oder wenn in der Thränendrüſe mehr Feuchtigkeit von dem Blute der arteriæ carotidis abgeſchieden wird, als ſich in die engen Thränenpuncte hineinziehen kan. Denn auch in dieſem Falle müſſen die Thränen das ihnen von den Augenliedern geſetzte Ufer übertreten, und über die Backen herunterlaufen. Dieſer Fall hat nun erſtlich ſtatt, wenn durch eine äuſſerliche Reitzung des Auges ein ſtärkerer Zufluß und folglich eine häufigere Abſonderung der Feuchtigkeit hervorgebracht wird (§. 40.). Daher trähnt das Auge, wenn man es reibt, wenn man in die Sonne oder das Feuer ſiehet, wenn man im Rauche ſitzt, wenn die kalte Luft daſſelbe berühret, oder der Dampf von Merrettig, Zwiebeln und Knoblauch hineinkömmt. Zum andern vergießt man Thränen, wenn von einer innern Urſache viele Feuchtigkeit nach dem Kopfe getrieben wird, wie ſolches bey dem Schnupfen zu geſchehen pflegt. Endlich erfolgt eine Vergieſſung der Thränen, wenn das Blut in denen Blutadern aufgehalten wird, daß es nicht in genugſamer Menge von dem Kopfe zurückkommen kan. Lower hat auf die-

dieſe Art die Vergieſſung der Thränen bey einem Hunde zuwegegebracht, indem er ihm die venas iugulares gebunden. Hieraus können wir nun ferner urtheilen, warum eine Vergieſſung dee Thränen erfolgt, wenn der Umlauf des Bluts durch die Lunge aufgehalten wird, wie ſolches bey ſtarkem Lachen, gewaltſamen Huſten, heftigen Brechen, oder wenn man lange hintereinander trinkt, ohne abzuſetzen, zu geſchehen pflegt. Denn in allen dieſen Fällen zeigt die Röthe des Geſichts von der Anhäufung des Bluts in den Pulsadern des Kopfs. Nun ſind wir im Stande, von dem Weinen, welches einige Affecten begleitet, uns einen deutlichen Begriff zu machen. Denn man wird finden, daß dieſes nur bey ſolchen Gemüthsbewegungen zu geſchehen pfleget, welche mit einer auſſerordentlichen Beklemmung der Bruſt verbunden ſind, wie ſich ſolches bey dem Zorne, wenn man ihn nicht auslaſſen kan, vornemlich aber bey einer auſſerordentlichen Freude und Traurigkeit zuträgt. Dieſe Beklemmung hat von dem durch die Lunge verhinderten Umlaufe des Geblüts ihren Urſprung. Da wir nun geſehen haben, wie Thränen entſtehen, wenn der Umlauf des Bluts durch die Lunge nicht recht von ſtatten gehet: ſo iſt zugleich klar, wie die Gemüthsbewegungen ein Weinen verurſachen können. Hierzu kömmt

noch

noch das krampfhafte Zuſammenziehen des Geſichtes, welches das Weinen faſt beſtändig begleitet. Denn auch hierdurch wird das Blut zurücke getrieben, und ſein Zufluß nach der Thränendrüſe ſtärker gemacht. Endlich ſo iſt klar, daß diejenigen Perſonen, welche ein ſehr wäſſerichtes Blut haben, viel eher als andere zum Weinen zu bewegen ſind, und es erhellet daraus, warum dem Sanguineus und Phlegmaticus das Weinen leichter als dem Cholericus und Melancholicus ankomme.

Von dem Weiſſen im Auge.

§. 343. Alles, was wir bisher betrachtet haben, gehöret zu den äuſſern Theilen des Auges. Laßt uns den Vorhang hinwegziehen, um diejenigen Sachen zu entdecken, welche ſich inwendig darinnen befinden. Wir treffen demnach zuerſt eine Haut an dem Auge an, welche von den Anatomiſten tunica adnata oder albuginea genennet wird. Dieſe iſt dasienige, was wir das Weiſſe in dem Auge zu nennen pflegen. Sie iſt ſehr zart, weiß und empfindlich, und umgiebt nur den vördern Theil des Auges, über den ſie ſich dergeſtalt ausbreitet, daß ſie auch die Hornhaut ſelbſt $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{2}$ Linie breit bedeckt. Doch geht die tunica albuginea nicht in die orbitam hinein, ſondern ſie hält ſich nur auſſen auf, und befeſtiget das Auge an die Haut, die die Knochen umgiebt, dadurch verhindert wird, daß das

Auge aus ſeiner Höhle nicht herausgehet. Endlich macht eben dieſe Haut die inwendige Fläche des Augenliedes aus. Ihr Nutzen iſt wohl hauptſächlich dieſer, daß ſie das Auge empfindlich macht, und uns alſo vor alle demjenigen warnet, was dieſem koſtbaren Gliede einigen Schaden zufügen kan.

§. 344. Das Auge iſt allenthalben mit einer groſſen Menge von Fett umgeben, darauf es, wie auf einem Kiſſen, ganz bequem ruhen kan. Eben dieſes gilt auch von den Muskeln des Auges, die durch das Fett, ſo ſie umgiebt, ſchlüpfrig und geſchickt gemacht werden, alle Arten der Bewegung zu verrichten. Vier gerade und zwey ſchieſe Muskeln werden erfodert, dieſes zu thun. Und dieſe ſechs Muskeln ſind vermögend, das Auge auf unbeſchreiblich viele Arten zu bewegen. Sie bekommen ihre Bewegungsnerven von dem fünften und ſechſten Paare und von dem nervo intercoſtali. Von den Muskeln des Auges.

§. 345. Das Auge würde ohne Zweifel vollkommen die Geſtalt einer Kugel haben, wenn es nicht vorne, wo ſich die Hornhaut befindet, etwas erhaben wäre, und wenn es nicht hinten mit dem Sehenerven zuſammenhienge. Man hat indeſſen den gröſten Diameter des Auges gemeſſen, und befunden, daß derſelbe von der Hornhaut bis zu dem Sehenerven bey einem erwachſenen Menſchen 11⅗ Pariſerlinie ausmache. Von der Figur des Auges.

§. 346.

Von der tunica ſcleroti-ca und cornea.

§. 346. Eigentlich beſtehet das Auge ſelbſt aus drey Håuten. Da ſich aber bey ihnen ein Unterſcheid zeiget: ſo wollen wir eine jede insbeſondere betrachten. Wir machen den Anfang mit der åuſſerſten Haut, welche das ganze Auge umgiebet. Dieſe hat ihren Urſprung von der harten Hirnhaut (dura matre), welche den Sehenerven umkleidet, und bey dem Auge die Geſtalt von der Oberflåche einer Kugel annimmt. Doch wenn ſie vorne an das Auge kömmt, ſo erhebt ſie ſich etwas, und wird zugleich durchſichtig. Und dieſes macht, daß ſie daſelbſt einen neuen Namen bekömmt. Denn anſtatt, daß der hintere Theil derſelben, welcher undurchſichtig iſt, die harte Haut, (tunica ſclerotica) heißt: ſo wird hingegen der vorderſte und durchſichtige Theil der Hornhaut tunica cornea genennet, und man hat bemerkt, daß dieſelbe aus vielen übereinander gelegten Håuten zuſammengeſetzt ſey.

Von dem Brechen der Augen.

§. 347. Die harte Haut iſt unter den geraden Muskeln nicht ſo dicke, als an andern Orten. Die Hornhaut aber ſtellt, weil ſie etwas erhaben iſt, einen Theil von einer kleinern Kugelflåche vor, als das Auge hat. Es würde nemlich der Diameter der Kugel, davon die Hornhaut ein Abſchnitt iſt, 7 bis $7\frac{1}{2}$ Linie groß ſeyn. Die Sehne der Hornhaut aber iſt 5 bis $5\frac{1}{2}$, und

ihre Dicke $\frac{2}{12}$ bis $\frac{1}{12}$ einer Linie. Steno und der unvergleichliche Winslow haben bemerkt, daß dieſe Haut von auſſen ſehr zarte Eröffnungen hat, dadurch beſtändig eine gewiſſe Feuchtigkeit herausgehet. Und dieſes dienet uns, einen beſondern Umſtand, der ſich bey ſterbenden Perſonen äuſſert, begreiflich zu machen. Denn, wenn ein Menſch ſterben will, ſo verliehren alle Fäſergen ihre zuſammenziehende Kraft, werden alſo auch nicht dieſe Gänge ſchlaff und ihre Eröffnungen erweitert werden müſſen? Wenn aber dieſes geſchiehet, ſo laſſen ſie eine dicke und zähe Feuchtigkeit herausgehen, welche ſich über die Hornhaut ausbreitet, und die Augen verdunkelt. Dieſes pfleget man das Brechen der Augen zu nennen, und man kan leicht erachten, daß ſolches ein unfehlbares Kennzeichen des Todes ſeyn müſſe, weil es eine Probe von einem ganz ungemeinen ſchlaffen Zuſtande aller Fäſergen abgiebt, woraus nichts anders, als ein Mangel der Empfindungen (§. 318.), und folglich auch der zum Leben nöthigen Bewegungen (§. 40.) das iſt, der Tod ſelber geſchloſſen werden kan.

§. 348. Die andere Haut des Auges, welche unter der harten Haut lieget, entſpringt von derjenigen Haut des Gehirns, welche pia mater genennet wird. Sie umkleidet gleichfalls den Sehenerven, und breitet

Von der Tunica choroidea.

tet

tet ſich hernach in dem Auge aus. So lange ſie mit der harten Haut zuſammenhängt, die ſie bis an die Hornhaut begleitet, wird ſie choroidea genennet. Sobald ſie ſie aber verläßt, und platt wird, welches vorne geſchiehet: ſo heißt ſie der Stern (Iris). Ruyſch theilet dieſe Haut noch in zwey Theile, davon die inwendige von ihm den Namen bekommen hat, welches diejenige iſt, die ſich an der criſtalliniſchen und gläſernen Feuchtigkeit befindet.

Von der Pupille.

§. 349. Der Stern iſt vollkommen rund, und hat ein cirkelrundes Loch, welches die Pupille genennet wird. Dieſes iſt der ſchwarze Cirkel, den wir in dem Auge antreffen. Selten iſt die Pupille recht mitten in dem Stern, ſondern ihr Mittelpunct iſt faſt immer etwas näher gegen die Naſe. Der Stern hat verſchiedene Farben, und beſtehet aus muskulöſen Fäſergen, welche wie die Radii eines Cirkels von der Peripherie gegen den Mittelpunct zulaufen. Inwendig aber befindet ſich eine andere Reihe muskulöſer Fäſergen, welche circulos cocentricos vorſtellen, deren gemeinſchaftlicher Mittelpunct das centrum der Pupille iſt. Dieſe doppelte Art der Fäſergen iſt von einem ungemein groſſen Nutzen, welchen man aus ihrer Lage beurtheilen kan. Denn wer ſieht nicht, daß die Pupille erweitert werden müſſe, wenn ſich die geradli-

nichten

nichten Fäſergen des Sternes zuſammen-
ziehen, und daß ſie hingegen kleiner gemacht
werden müſſen, wenn die cirkelrunden Fä-
ſergen des Sterns ihre Würkung verrich-
ten? Durch dieſes Mittel kömmt niemals
zu viel oder zu wenig Licht in das Auge;
welches ſchwerlich auf eine geſchicktere Weiſe
hätte können erhalten werden. Denn wenn
viel Licht in das Auge hineinkömmt: ſo zie-
het ſich die Pupille zuſammen, im Dun-
keln aber wird ſie erweitert. Man kan die
Probe bald anſtellen. Denn man hat nur
nöthig, vor einen Spiegel zu treten, und
die Hand vor die Augen zu halten; ſo wird
man wahrnehmen, daß der ſchwarze Cir-
kel im Auge ſehr groß iſt: ſobald man aber
die Hand hinwegthut, daß das Licht ſtär-
ker in das Auge würken kan; ſo wird man
finden, daß er ſogleich kleiner werde. Und frey-
lich muß ſich die Pupille deſto ſtärker zuſam-
menziehen, je mehr Licht in das Auge kömmt.
Denn die Empfindung des Lichts ver-
hält ſich, wie die Menge der Licht-
ſtrahlen (§. 317.), und die Bewegung,
welche auf eine Empfindung folget, iſt
der Empfindung proportional (§. 40.).
Dieſem zu Folge wird ſich die Gröſſe der
Pupille umgekehrt, wie die Stärke des
Lichtes verhalten: und da die Cirkel-
flächen den Quadraten ihrer Diame-
ter proportional ſind; ſo wird ſich der

Diameter der Pupille, wie die Quadratwurzel von der Menge der Lichtſtrahlen, verhalten müſſen. Woraus ein jeder, der in der Mathematick erfahren iſt, die Aufgabe wird auflöſen können, wie man aus der gegebenen Stärke des Lichtes den Diameter der Pupille beſtimmen könne. Freylich iſt aber dieſes ſowohl als das meiſte, was in dem gegenwärtigen Capitel vorkömmt, über den Horizont derer, welche ſich mit der Mathematick nicht bekant gemacht haben. Ich habe daher das Vertrauen, ſie werden ſo höflich ſeyn, dasjenige für keine Grillen oder gar für Irthümer zu halten, was ſie unmöglich verſtehen können.

Von der Figur der Pupille.

§. 350. Die Pupille ſtellt einen Canal vor, welcher die Figur eines abgekürzten Kegels hat, und deſſen gröſſere Grundfläche inwendig in dem Auge, die kleinere aber auſſer demſelben befindlich iſt. Denn die gröſſere Grundfläche iſt beynahe dreymal ſo groß, als die äuſſere Oeffnung. Und dieſes hat allerdings ſeine Urſache. Denn es kan ſolchergeſtalt eine gröſſere Menge von Lichtſtrahlen in das Auge gebracht werden. Man will ferner bemerkt haben, daß in den Gefäſſen des Sternes die wäſſrige Feuchtigkeit abgeſchieden werde, womit die vordere Kammer des Auges erfüllet iſt.

§. 351.

§. 351. Die Ruyſchianiſche Haut hat auf der Seite, wo ſie die gläſerne Feuchtigkeit umgiebt, muskulöſe Fäſergen, welche, weil ſie die Geſtalt der Augenwimpern haben, productiones ciliares genennt werden. Sie entſpringen auf der Uvea. Ihrer ſind zwar nicht ſo viel als in dem Sterne, aber ſie ſind ſtärker als jene. Sowohl der hintere Theil des Sternes als die Productiones ciliares haben eine ſchwarze Farbe. Da nun die ſchwarze Farbe ſehr wenig Strahlen reflectiret (P. I. §. 494.), ſo iſt klar, daß ſie in dem gegenwärtigen Falle darzu diene, die allzuſchief in das Auge fallenden Lichtſtrahlen zu ſchwächen. Von den Productionibus ciliaribus.

§. 352. Der Sehenerve (nervus opticus) geht nicht gerade, ſondern ſchief in das Auge hinein, und iſt ſolchergeſtalt der Pupille nicht gerade entgegen geſetzt. Denn bildet euch ein, daß ein Object eben ſo hoch wie das Auge über den Horizont erhaben ſey, und ihm gerade gegen über ſtehe: ſo würde die von dieſem Puncte an beſchriebene Horizontalfläche mitten durch den Stern hindurchgehen. Stellet euch ferner eine andere Fläche vor, welche die vorige perpendicular durchſchneidet, und gleichfalls mitten durch den Stern gehet; ſo kan man ſagen, daß der Sehenerve hinten in das Auge hineingehe, ein wenig unter der Horizontalfläche, und beynahe mitten in dem Von dem Eingange des Sehenervens in das Auge.

Zwiſchenraum, welcher ſich zwiſchen der Verticalfläche und der Naſe befindet. Die gerade Linie, welche perpendicular auf die Hornhaut gezogen worden iſt, und durch den Mittelpunct des Auges gehet, wird die Seheaxe (axis optica) genennet, und es iſt demnach klar, daß dieſelbe nicht auf den Punct falle, wo der Sehenerve in das Auge hineingehet. Es iſt aber dieſes auch nicht ohne Urſache ſo geordnet worden. Denn haben wir nicht gezeigt, daß alle Menſchen auf dem Puncte im Auge, wo der Sehenerve in daſſelbe hineingehet, blind ſind (§. 311.), und würde man alſo wohl die Sachen, welche dem Auge gegen über ſind, haben ſehen können, wenn der Sehenerve nicht ſchief in das Auge gegangen wäre?

Von dem Netzförmigen Häutlein.

§. 353. Nachdem der Sehenerve in das Auge gekommen iſt: ſo umgiebt er den hintern Theil der gläſernen Feuchtigkeit. Er hänget ſich an die Ruyſchianiſche Haut an, und breitet ſich in ungemein zarte Fäſergen aus, welche die gläſerne Feuchtigkeit umgeben, und ſich bis an die Uveam erſtrecken. Dieſe zarten Fäſergen machen diejenige Haut aus, welche das Netzförmige Häutgen (tunica retina) genennt wird. Der Sehenerve iſt ferner inwendig hohl. Seine gröſten Pulsadern und lymphatiſchen Gefäſſe befinden ſich auf der Seite, wo er ſich auszubreiten anfängt. Er ſiehet im übri-

übrigen weiſſer aus, als das Netzförmige Häutlein, ohnerachtet dieſes von ihm ſeinen Urſprung hat. Denn unter der netzförmigen Haut befindet ſich eine ſchwarze Farbe, womit die Ruyſchianiſche Haut, ſo zu ſagen, angeſtrichen iſt. Dieſe Haut iſt in den Kindern ganz ſchwarz, aber man merkt es ſchon in dem zwanzigſten Jahre, daß ſie etwas von ihrer Schwärze verlieret, und ſo nimmt dieſelbe nach und nach immer mehr und mehr ab. Ueberdiß trägt dieſe Schwärze etwas dazu bey, daß die Pupille ſelbſt ſchwarz ausſiehet. Wir haben alſo geſehen, aus was vor Häuten das Auge zuſammengeſetzt ſey. Die erſte heißt hinten, da ſie undurchſichtig iſt, ſclerotica. Vornen aber, da ſie durchſichtig iſt, wird ſie cornea genennet. Die andere heißt choroidea, und macht vornen den Stern, darinnen ſich die Pupille befindet, und die letztere und innere führt den Namen der Retinæ. Laßt uns dieſe Schalen bey Seite legen, und den Kern ſelber betrachten, damit wir auch von den inwendigen Theilen des Auges einen deutlichen Begriff bekommen.

§. 354. Zwiſchen der Hornhaut und dem Sterne befindet ſich eine Höhle, die von Anatomiſten die vorderſte Kammer genennt wird. Gleichwie diejenige Höhle, welche wir zwiſchen dem Sterne und der cryſtallenen Feuchtigkeit antreffen, die hintere Kam- *Von der wäßrigen Feuchtigkeit des Auges.*

mer heiſſet; und es iſt klar, daß die Pupille der Gang ſey, dadurch die eine Kammer mit der andern Gemeinſchaft hat. Die vorderſte Kammer iſt viel gröſſer als die hinterſte. Denn ihre Gröſſe beträgt 11,542 Cubiclinien. Die hintere Kammer aber hat nur 7,354 Cubiclinien. Und ſolchergeſtalt iſt der cörperliche Inhalt beyder Kammern zuſammengenommen, etwas über 18 Cubiclinien, das iſt ein Raum, in welchem ein wenig über 4 Tropfen wäſſerichter Feuchtigkeit Platz hat. Die Entfernung der inwendigen Fläche der Hornhaut von der cryſtalliniſchen Feuchtigkeit beträgt $1\frac{1}{4}$ Linie. Rechnet man aber die Dicke der Hornhaut mit darzu, ſo iſt ihre Entfernung von der cryſtalliniſchen Feuchtigkeit $1\frac{5}{12}$ Linie. Die Höhe der vorderſten Kammer, das iſt, die Entfernung der Hornhaut von dem Sterne, iſt ordentlicher Weiſe $\frac{2}{3}$ oder eine Linie. Die Höhe der hintern Kammer aber $\frac{1}{6}$ oder $\frac{1}{8}$ einer Linie. Beyde Kammern ſind mit einer ſehr durchſichtigen Feuchtigkeit erfüllet, welche keinen Geruch, aber einen etwas ſalzigen Geſchmack hat, und die wäßrige Feuchtigkeit des Auges genennt wird. Sie wird in dem Auge ſelber beſtändig abgeſchieden, und das überflüßige davon von den zurückführenden Schweißlöchern wieder in das Blut gebracht. Und daher kömmt es, daß ſie innerhalb wenig

Tagen wieder vorhanden iſt, wenn die Hornhaut durchſtochen worden, daß ſie durch dieſelbe herausgelaufen iſt; welches eines von denen Experimenten iſt, deren ſich diejenigen Augenärzte, welche von anderer Menſchen Einfalt, gewiß einer ſehr einträglichen Beſoldung leben, ſo vortheilhaft zu bedienen wiſſen. Sie durchſtechen nemlich einem Thiere die Hornhaut des Auges, daß die wäſſrige Feuchtigkeit herauslaufen kan. Sobald dieſes geſchehen, ſo wird das Thier blind, weil die wäſſrige Feuchtigkeit zu dem Sehen unumgänglich erfodert wird. Wenn nun das Auge verbunden worden iſt, ſo lernt das Thier nach und nach wieder ſehen. Und man zweifelt gar nicht, daß ſolches der Kraft des Augenwaſſers zuzuſchreiben ſey, deſſen man ſich dabey bedienet hat, da es doch bloß davon herrühret, daß ſich nach und nach wieder die wäſſrige Feuchtigkeit in dem Auge ſammlet. Es iſt im übrigen dieſe Feuchtigkeit bey jungen Perſonen jederzeit flüßiger, als bey Alten.

§. 355. Die andere Feuchtigkeit des Auges wird die cryſtalliniſche Feuchtigkeit genennet. Man thut ihr in der That unrecht, wenn man ſie mit dieſem Namen beleget, ſintemal ſie eher einem feſten als flüßigen Cörper ähnlich iſt. Sie iſt rund, erhaben, und mit einem Wort, einem auf beyden Sei-

Von der cryſtalliniſchen Feuchtigkeit des Auges.

Seiten erhabenen geſchliffenen Glaſe ähnlich. Doch iſt ihre vordere Oberfläche nicht ſo ſehr als die hintere erhaben. Denn jene iſt ein Stück einer Kugel, deren Diameter nach der verſchiedenen Beſchaffenheit der Augen 6 bis 12 Linien hält, ordentlicher Weiſe aber hat er $7\frac{1}{4}$ bis 8 Linien. Der hintere Theil hingegen iſt ein Abſchnitt einer Kugel, welche im Diameter 5, ſelten aber $5\frac{1}{2}$ Linie hat. Die Sehne der cryſtalliniſchen Feuchtigkeit iſt ordentlicher Weiſe 4 bis $4\frac{1}{2}$ Linie, die Dicke des ganzen Cörpers aber 2. Linien. Sie iſt ferner aus einer Menge von Häuten zuſammengeſetzt, welche über einander liegen, faſt auf eben die Art, wie bey einer Zwiebel. Zwiſchen dieſen Häuten aber befindet ſich beſtändig eine Feuchtigkeit. Dieſes ſcheinet eine Kleinigkeit zu ſeyn. Es iſt aber eine Kleinigkeit, welche von einer ſehr groſſen Erheblichkeit iſt. Denn geſetzt, daß dieſe Feuchtigkeit zwiſchen den Häuten dieſes Cörpers nicht vorhanden wäre: ſo würden die Zwiſchenräumgen entweder mit Luft oder mit einer andern ſubtilern Materie erfüllet ſeyn, und folglich wäre die cryſtalliniſche Feuchtigkeit aus Theilen von verſchiedener Dichtigkeit zuſammengeſetzt. Wenn nun ein ſolcher Cörper jederzeit undurchſichtig iſt (P. I. §. 469.), ſo würde es auch dieſer geweſen ſeyn. Und gleichwohl muſte er nothwendig durchſichtig

tig ſeyn, wenn wir etwas ſehen ſolten. Wird man alſo wol die ſo genannte ſubtile Anatomie für unnütze halten dürfen? Oder bedient man ſich nicht vielmehr dieſes Ausdruckes, um ſeiner Unwiſſenheit ein Anſehen zu geben? Indeſſen iſt es gewiß, daß die cryſtalliniſche Feuchtigkeit in der Jugend heller, durchſichtiger und weiſſer ſey, und daß ſie bey zunehmenden Alter anfange etwas brauner zu werden. Ueberdis iſt ſie in der Jugend weicher als in dem Alter, überhaupt aber ſind die äuſſern Häutgen derſelben immer etwas weicher, als die in der Mitten. Ja man hat ferner bemerkt, daß ſie bey alten Perſonen nicht ſo ſehr wie bey jungen erhaben ſey.

Von dem ligamento ciliari.

§. 356. Die cryſtalliniſche Feuchtigkeit wird zwiſchen der wäſſrigen und gläſernen Feuchtigkeit von dem ligamento ciliari mitten in dem Auge ſchwebend erhalten, welches auch vermögend iſt, ſie zu bewegen. Sie iſt um und um mit einer ganz unbeſchreiblich zarten Haut, die von dem Gehirne entſpringt, und die Spinnenwebenhaut (tunica arachnoides) genennt wird, umgeben. Und wie nöthig dieſes ſey, ſiehet man daraus, daß die cryſtalliniſche Feuchtigkeit ſo gleich herunterfällt, wenn dieſe Haut zerriſſen worden iſt.

Von der gläſernen Feuchtig-

§. 357. Der hintere Theil des Auges wird von der gläſernen Feuchtigkeit erfüllet. Dieſes

keit des Auges.

ſes iſt ein Cörper, welcher zwar nicht ſo flüſſig, wie die wäſſrige, aber auch nicht ſo feſte, wie die cryſtalliniſche Feuchtigkeit iſt. Sie nimmt einen gröſſern Raum ein als beyde vorhergehende, und iſt ungemein durchſichtig, daher man ſie auch mit einem geſchmoltzenen Glaſe zu vergleichen pflegt. Es ſcheinet wunderbar zu ſeyn, daß ſie an der Spitze eines Meſſers hängen bleibt, ohne herabzuflieſſen; aber die Verwunderung verſchwindet, wenn man bedenkt, daß ſie aus unbeſchreiblich zarten Bläßgen der tunicæ arachnoides beſtehe, welche mit einer wäſſrigen Feuchtigkeit angefüllet ſind, und die ſich zeiget, wenn man die gläſerne Feuchtigkeit zerſchneidet

Das Auge iſt eine camera obſcura.

§. 358. Wenn es wahr iſt, was ein alter Weltweiſer geſagt hat, daß nichts ſo ſeltſam erdacht werden könte, das nicht einmal von einem Gelehrten ſolte behauptet worden ſeyn, ſo wird es uns nicht befremden, wenn dieſes auch in der gegenwärtige Materie eintrift. Ja es läßt ſich nicht ändern, die Menſchen müſſen allemal erſt eine Menge von irrigen Meynungen durch ihren Kopf gehen laſſen, ehe ſie die Wahrheit errathen. Und wenn dieſes geſchiehet, ſo iſt es doch noch ein Glück. Denn einige Sachen errathen ſie niemals, ob ſie ſich gleich immer einbilden, dieſelben zu wiſſen. Die Kinder haben eine Art zu ſpielen, welche darinnen beſtehet, daß einem von ih-

ihnen die Augen verbunden werden, und man eröfnet ſie ihm nicht eher wieder, als bis er einen andern gehaſchet hat. Laßt es uns nur geſtehen, daß wir dieſe Kinder ſind, welche nach der Wahrheit greiffen, die ſich uns aber mit vieler Geſchicklichkeit zu entziehen weiß, ſo daß ſie auch von den geſchickteſten kaum erhalten wird, ohne daß er ſie vorher ſolte verfehlet haben. Bedenket nur, was man ſich vor wunderbare Einbildungen von dem Sehen hat machen müſſen, ehe man hat errathen können, wie es damit zugehet. Die Stoiſchen Weltweiſen ſtunden in den Gedanken, daß die Lichtſtrahlen aus unſern Augen wie die Schneckenhörner herausführen, und indem ſie an die Cörper anſtieſſen, eine Empfindung verurſacheten. Die Pythagoräer lehreten, daß ſichtbare Geſtalten von den Cörpern ausgingen. Die Platonicker verſicherten, daß das Sehen durch gewiſſe Ausdünſtungen geſchehe, die ſowohl aus dem Auge als den ſichtbaren Cörpern herausgingen, und einander unterwegens begegneten. Und Epicur ſuchte dieſes durch cörperliche Bilder, welche von den Cörpern immerfort losgeriſſen würden, begreiflich zu machen. Stünde ich in den Gedanken, daß alles vortreflich ſeyn müſte, was ſehr alt iſt: ſo würde ich mich genöthiget ſehen, eine von dieſen Meinungen zu erwählen. Allein da meine Hochachtung gegen

gen die Alten ſo ſehr groß eben nicht iſt: weil ich mir nicht einbilden kan, daß ſie mehr Fäſergen in ihrem Gehirne haben ſolten, als man heute zu Tage hat, ſo fürchte ich, daß ſie ſich vielleicht insgeſammt können betrogen haben. Es iſt auch gar nicht daran zu zweifeln, da unſere heutigen Naturlehre, durch unzählige angeſtellte Experimente, die Sache ganz anders gefunden, und auf eine recht glückliche Weiſe die Wahrheit ergriffen haben, nachdem man gewiß weiß, daß die Lichtſtrahlen, welche von den Objecten zurücke prallen, ein Bild von ihnen auf dem Netzförmigen Häutgen abmahlen, das iſt mit einem Worte, man hat gefunden, daß unſer Auge eine camera obſcura ſey. Den wenigſten Menſchen kömmt wohl in ihrem Leben der Gedanken ein, daß ſie wiſſen möchten, wie es doch mit dem Sehen zugienge. Die aber ja die Neugierigkeit haben, daran zu gedenken, werden nicht glauben, daß es hierbey auf ſo etwas ſchlechtes ankomme. Nein, ſie halten das Sehen für eine Art von Zauberey, welche zwar bewundert, aber nicht begriffen werden könte. Indeſſen iſt es doch ausgemacht, daß unſer Auge nichts anders ſey, als eine camera obſcura. Denn zu einer camera obſcura wird erfodert, daß ein Ort finſter ſey, daß ſich eine kleine Eröfnung darinnen befinde, durch welche Lichtſtrahlen hineinkommen können,

daß

daß man in dieſe Eröfnung ein erhabenge- ſchliffenes Glas ſetzet, und ihm gegen über in gehöriger Entfernung ein weiſſes Tuch auf- hänget, auf welchem ſich die Objecte mit ih- ren Bewegungen und Farben ganz deut- lich, wiewohl verkehrt, abmahlen. Alles die- ſes treffen wir in dem Auge an. Es hat eine kleine cirkelrunde Eröfnung, nemlich die Pupille, dadurch das Licht hineinkom- men kan. Es iſt dunkel darinnen, wozu die ſchwarze Farbe der choroideae nicht we- nig beyträgt. Wir treffen ein erhaben ge- ſchliffenes Glas in dem Auge an, denn die lens cryſtallina hat alle dazu gehörigen Ei- genſchaften, und das Netzförmige Häutgen iſt, ſo zu ſagen, das weiſſe Tuch, darauf ſich die Bilder der Objecte abmahlen. Denn daß ſich würklich dergleichen Bilder hinten in dem Auge vorſtellen, hat ſchon Descartes durch die Erfahrung ausgemacht, indem er die harte Haut (tunicam ſcleroticam) mit einem Federmeſſer abgeſchnitten, daß man die Bilder ſehen können. Ich erinnere mich, ſie einsmals in dem Auge eines jungen Hun- des wahrgenommen zu haben, ſo lange es noch warm geweſen, ohnerachtet ich die harte Haut nicht abgeſchnitten hatte. In- deſſen iſt es nicht genug, daß ſich die Bilder auf dem netzförmigen Häutgen abmahlen, ſondern ich werde erweiſen, daß ſie ſich noth- wendig darauf abmahlen müſſen. Ich ſetze

dabey

dabey alles dasjenige zum Grunde, was von den neuern Naturkündigern und Mathematikern von dem Lichte erwieſen worden iſt, und ich in dem erſten Theile der Naturlehre in dem Capitel von dem Lichte und den Farben ausgeführt habe. Das vornehmſte davon läuft darauf hinaus, daß das Licht eine unbeſchreiblich ſubtile flüßige Materie ſey, deren Bewegung nach geraden Linien und mit einer ſo ungemeinen Geſchwindigkeit geſchiehet, daß es innerhalb 8 Minuten einen Weg von 24000 halben Erddiametern zurücklegt; daß alle Cörper das Licht an ſich ziehen, daher es auch an der Oberfläche derſelben inflectiret, und in durchſichtigen Materien gebrochen wird, dergeſtalt, daß die Refraction gegen den auf den Berührungspunct gezogenen Perpendicul geſchiehet, wenn das Licht aus einem dünnern in einen dichtern durchſichtigen Cörper hineinfähret; und daß es hingegen von dem Perpendicul hinweggebrochen werde, wenn es aus der dichtern Materie in die dünnere herüber gehet. Ich nehme es als bekannt an, daß das Licht von undurchſichtigen Cörpern jederzeit dergeſtalt zurückepralle und reflectiret werde, daß der Einfallswinkel dem Reflexionswinkel vollkommen gleich iſt. Und ſo halte ich es endlich auch für erwieſen, daß ein jeder Lichtſtrahl, wenn er ſchon ſo zart iſt, daß er eher mit einer mathematiſchen Linie, als, was

er

er doch eigentlich iſt, mit einem Cörper verglichen werden kan, aus ſieben verſchiedenen Strahlen zuſammengeſetzt ſey, deren jede eine gewiſſe Farbe habe, die aber, wenn ſie mit einander vermiſcht ſind, ein weiſſes und glänzendes Licht hervorbringen, und daher nur alsdenn als Farben erſcheinen, wenn ſie von einander abgeſondert werden, welche Abſonderung ſowohl durch die Refraction als Inflexion geſchehen kan. Kurz, meine Leſer müſſen das ganze Capitel von dem Lichte und Farben vollkommen vorher inne haben, wenn ſie ſich von dem Sehen einen deutlichen Begriff zu machen verlangen. Iſt aber dieſes nicht ein neuer Beweis, daß man, ohne die Phyſic zu verſtehen, von der Beſchaffenheit des menſchlichen Cörpers urtheilen müſſe, wie der Blinde von der Farbe? Und iſt es nicht lächerlich, wenn man behauptet, daß man dieſe Wiſſenſchaft in der Arzneygelahrheit gar wohl entbehren könne? Ich will es glauben, wenn man durch einen Arzt einen Menſchen verſteht, der weiter nichts weiß, als daß man aus der Aloe Pillen, aus Krebsſteinen, Salpeter und Zinnober aber ein Pulver verfertigen könne. Gewiß ſehr groſſe Geheimniſſe.

Von der Refraction des Lichtes in der wäſſrigen Feuchtigkeit.

§. 359 **Nichts iſt gewiſſer, als daß alle Strahlen, ſo auf das Weiſſe im Auge** (tunicam albugineam) **fallen, ſogleich wieder zurückeprallen müſſen.** Den-

Denn ein weiſſer Cörper reflectiret alle Arten der Strahlen mit einer ungemeinen Lebhaftigkeit (P. I. §. 479.). Da ſie nun ſolchergeſtalt nicht inwendig in das Auge hineinkommen können: ſo ſind ſie auch nicht im Stande, zu dem Sehen etwas beyzutragen. Allein mit den Strahlen, welche auf die Hornhaut fallen, hat es eine andere Beſchaffenheit. Laſſet uns unterſuchen, was dieſe für Veränderungen unterworfen ſind. Es ſey A, B, C ein Object, welches wir betrachten: ſo flieſſen aus einem jeden Puncte deſſelben, und alſo auch aus dem Punct B unzählige Strahlen aus (P. I. §. 436.). Wir betrachten aber gegenwärtig nur diejenigen, welche auf das Auge fallen, dergleichen die Strahlen Bd, BF, BD, BE, Ba ſind. Der Strahl BD fällt perpendicular auf die Hornhaut, und da ein perpendicularer Strahl nicht gebrochen wird (P. I. §. 446.) ſo wird auch dieſer durch die wäſſrige Feuchtigkeit hindurchgehen, ohne ſeine Direction zu verändern. Aber weil der Strahl BE ſchief auf den Punct E in der Hornhaut fällt, und aus der Luft alſo in eine dichtere Materie hineinfähret: ſo muß er gegen den Perpendicul Pp gebrochen werden, und zwar nach der Proportion, nach welcher

Tab. XVII. Fig. 1.

cher

cher die Refraction geſchiehet, wenn ein Strahl aus der Luft in das Waſſer hineinfähret, weil ſowohl die Hornhaut, als die wäſſrige Feuchtigkeit des Auges mit dem Waſſer beynahe einerley Dichtigkeit hat, es wird ſich demnach der Sinus des Inclinationswinkels zum Sinu des Refractionswinkels verhalten müſſen, wie 9434 zu 7071 das iſt beynahe wie 4 zu 3. wie ſolches von dem groſſen Newton durch ſorgfältig angeſtellte Verſuche ausgemacht worden iſt. Der Strahl BE gehet demnach durch die Pupille hindurch bis in G und der Strahl BF bewegt ſich auf eine gleiche Art bis an den Punct I. Jederman ſiehet, daß durch dieſe Refraction die Strahlen näher zuſammengebracht und ihr ſtarkes Auseinanderfahren vermindert werden müſſe, welches den Nutzen hat, daß ſie in deſto gröſſerer Anzahl durch die Pupille in das Auge kommen können. Die andern Strahlen Ba und Bd welche gleichfalls durch die Hornhaut hindurchgehen, fallen auf den Stern, und werden von demſelben nach der Direction eg gegen die Hornhaut dergeſtalt reflectiret, daß der Einfallswinkel dem Reflexionswinkel gleich iſt. Fahren ſie nun aus dem Auge in die Luft, ſo

nehmen ſie den Weg fg indem ſie ein wenig von dem Perpendicul hinweggebrochen werden (P. I. §. 444.). Der Strahl as wird aus einer gleichmäßigen Urſache gegen die Hornhaut reflectiret, von da er ſich nach erlittener Refraction aus s in t begiebt. Die Strahlen, welche auf dieſe Art reflectiret werden, machen, daß wir die Farben in dem Sterne ſehen können, wenn wir das Auge eines andern betrachten. Ueberhaupt iſt die Pupille viel zu enge, als daß ſehr ſtark auseinanderfahrende Strahlen in das Auge kommen könten. Worzu würde dieſes auch gedient haben? ſie würden doch nicht in dem Auge ſo ſtark haben gebrochen werden können, daß ſie auf dem netzförmigen Häutgen in einen Punct wären vereiniget worden. Wenn aber dieſes nicht geſchehen wäre, ſo hätten ſie auch kein Bild hinten in dem Auge abmahlen, und folglich die Sachen nicht ſichtbar machen können, ſondern ſie würden vielmehr das Sehen verhindert haben, weil ſie nicht anders, als das fremde Licht in der camera obſcura, anzuſehen geweſen wären. Was wir von den Strahlen geſagt haben, welche aus dem Puncte B ausflieſſen, das gilt auch von den übrigen die von dem Objecte AC auf das Auge

fallen. Sie werden insgeſamt gegen den Perpendicul gebrochen, wenn ſie in das Auge hineingehen.

Warum allzunahe Sachen undeutlich ſeyn.

§. 360. Diejenigen Strahlen, welche ſehr ſchief auf die Hornhaut fallen, aber doch noch durch die Pupille hindurchgehen, fallen auf die ſchwarze Farbe, womit das Auge inwendig ausgekleidet iſt, und verlieren ſich darinnen (P. I. §. 496.). Denn ſie würden doch nicht hinten auf dem netzförmigen Häutgen in einen Punct vereiniget worden ſeyn, welches gleichwohl nöthig iſt, wenn ſie das Bild der Sache abmahlen ſollen (P. I. §. 463.). Daher iſt es am beſten, daß ſie von der ſchwarzen Farbe verſchluckt werden, damit ſie nicht die übrigen Bilder undeutlich machen. Nun fallen die Strahlen von dem Objecte αβ, welches dem Auge allzunahe iſt, ſehr ſchief durch die Pupille; derowegen läßt ſich dieſes wieder bey ihnen anbringen.

Tab. XVII. Fig. 1.

Warum die Myopes die nahen Sachen deutlich ſehen.

§. 361. Aus den Refractionsgeſetzen iſt klar, daß die Hornhaut die Strahlen deſtoweniger brechen müſſe, je platter ſie iſt; je weniger aber hier die Strahlen gebrochen werden, deſtoweniger kommen von einem Puncte eines Objectes in das Auge. Je weniger Licht in das Auge kömmt, deſto dunk-

ler ſieht die Sache aus. Derowegen müſſen die Objecte dunkel ausſehen, wenn die Hornhaut zu platt iſt, welches bey alten Leuten zu geſchehen pfleget. Hingegen wenn die Hornhaut ſehr erhaben iſt, ſo bricht ſie die Strahlen ſtark, es kommen viele Strahlen von einem jeden Puncte einer Sache ins Auge, und man ſieht die Objecte deutlich. Allein ſie müſſen nicht weit von dem Auge entfernt ſeyn, weil die Strahlen ſonſt einander ſchon ſo nahe ſind, daß ſie durch die in den Feuchtigkeiten des Auges erfolgte Refraction noch vor dem netzförmigen Häutgen in einem Punct vereiniget werden; wenn aber der Vereinigungspunct der Strahlen nicht auf das netzförmige Häutgen fällt, ſo mahlt ſich kein Bild davon ab, und die Sache kan folglich nicht deutlich geſehen werden. Dieſes iſt demnach eine Urſache, warum einige Leute gut in der Nähe, andere aber beſſer in die Ferne ſehen können. Es kan aber eben dieſes noch von einem andern Grunde herrühren.

Von der Strahlenbrechung der cryſtalli-

§. 362. Diejenigen Lichtſtrahlen, welche nicht allzuſchief durch die Pupille gehen, müſſen nothwendig auf die cryſtalliniſche Feuchtigkeit fallen. Da nun dieſelbe eine gröſſere Dichtigkeit als die wäßri-

wäßrige Feuchtigkeit hat, ſo muß hier eine neue Refraction geſchehen. Denn es iſt bekannt, daß allemal ein Strahl, welcher aus einer dünnern Materie in eine dichtere hineinfähret, gegen den auf den Berührungspunct gezogenen Perpendicul gebrochen werden müſſe (P.I. §. 443.). Laßt uns demnach unterſuchen, was ſie hier für einen Weg nehmen werden. Der Strahl BH fällt perpendicular auf die cryſtalliniſche Feuchtigkeit, er gehet demnach bis in M durch ſie hindurch, ohne gebrochen zu werden (P.I. §. 446.). Allein die Strahlen EG und FI fallen ſchief darauf, und werden alſo gegen den Perpendicul gebrochen werden müſſen. Dieſe Refraction wird nach der Proportion geſchehen, nach welcher ein Strahl, der aus dem Waſſer in das Glas fährt, gebrochen wird. Es verhält ſich aber alsdenn der Sinus des Einfallswinkels zu dem Sinu des Refractionswinkels, wie 51 zu 44. Dieſem zufolge bewegt ſich der Strahl EG aus G in T, und der Strahl FI aus I in N. Und wer ſiehet nicht, daß durch dieſe Refraction die divergirenden Strahlen entweder parallel oder gar convergirend gemacht werden, nachdem nemlich der Winkel, unter welchen ſie durch die Pupille gegangen ſind, groß oder klein geweſen

niſchen Feuchtigkeit.

Tab. XVII. Fig. 1.

weſen iſt. Weil aber die Refraction deſto ſtärker iſt, je kleiner der Sections-diameter eines erhabenen Glaſes iſt (P. I. §. 457.), ſo muß dieſes auch von der cryſtalliniſchen Feuchtigkeit gelten. Iſt ſie ſehr erhaben, ſo werden auch ſolche Strahlen, welche ſehr divergiren, durch die Refraction auf dem netzförmigen Häutgen zuſammengebracht. Ja dieſes würde geſchehen, wenn nur die Materie der cryſtalliniſchen Feuchtigkeit dichter wäre, ob ſie gleich eben die Section hätte. Denn je dichter ein Cörper iſt, deſto ſtärker bricht er das Licht. Wir wollen alſo zuſehen, was aus dieſen beyden Bedingungen weiter folgen wird. Wenn die cryſtalliniſche Feuchtigkeit die Strahlen ſtark bricht: ſo muß der Vereinigungspunct derſelben nahe hinter ihr ſeyn. Geſetzt demnach, daß ein Object dem Auge nahe wäre: ſo divergiren die Strahlen, welche aus einem Puncte deſſelben herkommen, ſehr ſtark; und können folglich durch die Refraction dergeſtalt vereiniget werden, daß der Vereinigungspunct auf das netzförmige Häutgen fällt. Da ſie ſich nun alsdenn darauf abmahlen (P. I. §. 463.): ſo iſt klar, daß man die nahen Sachen deutlich werde ſehen können. Aber mit denen, welche

weit weg ſind, hat es eine ganz andere Beſchaffenheit. Ihre Strahlen divergiren allzuwenig, und werden demnach, wenn die cryſtalliniſche Feuchtigkeit allzuſehr erhaben iſt, ſo ſtark darinnen gebrochen, daß ihr Vereinigungspunct noch vor das netzförmige Häutgen kömmt, daher ſie denn nothwendig undeutlich vorgeſtellt werden müſſen. Hingegen wenn die cryſtalliniſche Feuchtigkeit zu platt oder von einer allzugroſſen Section iſt, ſo wird gerade das Gegentheil erfolgen. Es werden die allzuſehr divergirende Strahlen, dergleichen diejenigen ſind, welche von nahen Objecten kommen, nicht ſtark genug darinnen gebrochen werden, ſondern ſie werden ihren Vereinigungspunct erſt hinter dem netzförmigen Häutgen haben. Da nun ſolchergeſtalt kein deutliches Bild von ihnen abgemahlt wird (P. I. § 463.): ſo wird man ſie auch nicht deutlich ſehen können. Ob dieſes gleich mit den entfernten Objecten angehet, deren Vereinigungspunct nothwendig allemal näher hinter einem Glaſe und folglich auch hinter der cryſtalliniſchen Feuchtigkeit iſt. Und dieſes iſt aufs neue eine Urſache, warum einige Menſchen nicht gut in der Nähe, andere aber nicht gut

in die Ferne ſehen können. Alte Leute haben meiſtentheils die letzte Beſchwerung, weil bey ihnen die cryſtalliniſche Feuchtigkeit nach und nach platt wird. Es würde aber noch ſchlimmer ſeyn, wenn nicht die Natur bey ihnen durch ein ander Mittel dieſen Fehler zu vermindern ſuchte. Denn es wird mit den Jahren die cryſtalliniſche Feuchtigkeit härter und dichter, und bricht demnach die Strahlen ſtärker, welche unter eben demſelben Winkel darauf gefallen ſind. Die Optic hat Inſtrumente erfunden, dieſe Fehler der Augen zu verbeſſern, und dieſes ſind die hohl und erhaben geſchliſſenen Gläſer. Der hohlen Gläſer bedienen ſich die Myopes, wie man diejenigen zu nennen pflegt, welche nicht gut in die Ferne ſehen können. Denn weil dieſe Gläſer die Strahlen zerſtreuen (P. I. §. 467.): ſo bringen ſie die allzuſehr convergirende Strahlen, welche von weitentfernten Objecten kommen, etwas aus einander, und machen alſo, daß ihr Vereinigungspunct nicht vor das netzförmige Häutgen, ſondern auf daſſelbe kömmt. Alte Leute hingegen gebrauchen die Brillen, welche aus erhabenen Gläſern beſtehen. Denn weil erhabene Gläſer die Strahlen vereinigen (P. I. §. 457.):

§. 457.): ſo vermindern ſie das Divergiren der von nahen Objecten kommenden Strahlen, und bringen demnach gleichfals den Vereinigungspunct auf das netzförmige Häutgen, welcher ſonſt hinter demſelben ſeyn würde.

§. 363. Die gläſerne Feuchtigkeit iſt nicht ſo dichte, wie die cryſtalliniſche, ob gleich der Unterſcheid zwiſchen der Dichtigkeit beyder nicht gar zu groß iſt. Wenn nun ein ſchief auffallender Lichtſtrahl von dem Perpendicul gebrochen wird; wenn er aus einer dichtern Materie in eine dünnere hineinfähret: ſo wird dieſes auch von den Strahlen gelten müſſen, welche durch die cryſtalliniſche Feuchtigkeit hindurch gegangen ſind; nur der Strahl HM iſt davon ausgenommen, weil er perpendicular aufgefallen iſt (P. I. §. 446.). Dieſer Strahl geht alſo durch das ganze Auge ungebrochen hindurch, und darum wird er die Seheaxe (axis optica) genennet. Hingegen der Strahl GT fällt ſchief auf den Punct T; da er nun aus einer dichtern Materie in eine dünnere herübergehet: ſo muß er von der auf den Berührungspunct gezogenen perpendicular Linie hinweggebrochen werden (P. I. §. 444.), und ſich alſo von T nach O bewegen, das iſt, er wird

Strahlenbrechung in der gläſernen Feuchtigkeit.

Tab. XVII. Fig. 1.

ſich der Seheaxe nähern. Eine gleiche Beſchaffenheit hat es mit dem Strahle IN, auch dieſer muß von dem Perpendicul in N hinweggebrochen werden, und ſich aus N nach O bewegen, wodurch nothwendig die Strahlen noch näher zuſammengebracht werden müſſen. Die Gröſſe dieſer Refraction aber muß kleiner ſeyn, als diejenige, welche dem Lichte wiederfähret, wenn es aus dem Glaſe in das Waſſer herübergehet; denn das Waſſer iſt noch nicht ſo dichte, wie die glaſerne Feuchtigkeit des Auges. Man kan im übrigen leicht erachten, daß der Vereinigungspunct deſto näher ſeyn müſſe, je erhabener der hintere Theil der cryſtalliniſchen Feuchtigkeit iſt, und daß folglich auch in dieſem Falle die Strahlen ſtärker müſſen gebrochen werden (P. I. §. 458.).

Von den Bildern auf dem netzförmigen Häutgen.

§. 364. Aus dieſem allen iſt nun klar, daß alle Strahlen, welche von dem Puncte B in das Auge gefallen ſind, auf dem netzförmigen Häutgen wieder in dem Punct O vereiniget werden, gleichwie die Strahlen, welche aus dem Puncte C gekommen ſind in Y, und diejenigen, welche von A in das Auge gefallen ſind, in dem Puncte X wieder zuſammen kommen. Wenn ſich nun ein Bild einer Sache abmahlet; wenn alle Strahlen, die aus einem Puncte gekommen ſind, wieder

der in einem Puncte vereiniget werden: ſo ſehen wir die Urſache, warum ſich die Objecte auf dem netzförmigen Häutgen abmahlen; indem die Feuchtigkeiten eben dasjenige verrichten, was ein erhabengeſchliffenes Glas zu thun pflegt (P. I. §. 463.), da ſich allemal hinter dem Brennpuncte die Objecte abzumahlen pflegen, wenn man ein Papier dahinter hält. Man kan eben dieſes Experiment mit der cryſtalliniſchen Feuchtigkeit machen, und alſo ſehen, daß ſie in der That Eigenſchaften eines erhabengeſchliffenen Glaſes hat Freylich aber werden die Bilder ungemein klein erſcheinen. Und wie kan es anders ſeyn, da der Diameter ihrer Section ſo klein iſt. Daher mahlen ſich die Objecte insgeſammt in einem ſehr kleinen Raume, nahe um die Seheaxe ab. Allein, ſo klein auch dieſe Bilder ſind: ſo muß ſich doch alles darinnen befinden, was wir an einer Sache wahrnehmen können. Sie müſſen demnach eine endliche Gröſſe haben, und daher kömmt es, daß wir gar zu kleine oder allzuweit entfernte Sachen nicht ſehen können. Denn das Bild von ihnen wird alsdenn unendlich klein, und iſt folglich eben ſo viel, als wenn es nicht vorhanden wäre.

Von den Bildern auf der Hornhaut.

§. 365. Wenn ich von den Bildern im Auge rede, ſo meine ich nicht diejenigen, welche man erblickt, indem man einem andern in die Augen ſiehet, und ſich alſo darinnen

nen beſpiegelt. Nein, dieſe Bilder haben einen ganz andern Urſprung. Sie entſtehen von den Strahlen, welche die Hornhaut reflectiret. Denn ob ſie gleich durchſichtig iſt, ſo iſt ſie doch nicht vollkommen durchſichtig (P. I. §. 440), und es muß demnach nothwendig ein Theil der Strahlen zurückeprallen, wovon dieſe Bilder entſtehen. Da hingegen die Bilder auf dem Netzförmigen Häutgen von den durchfallenden Strahlen ihren Urſprung haben. Wenn man daher jemanden in die Augen ſiehet: ſo wird man ſein Ebenbild darinnen, aber ungemein klein erblicken. Es iſt nicht ſchwer, die Urſache davon auszumachen. Die Hornhaut iſt ein Stück von einer Kugelfläche, und ſtellt demnach einen ſphäriſchen Spiegel vor, darinnen die Sachen jederzeit deſto kleiner erſcheinen, je kleiner ſein Diameter iſt.

Von der Bewegung der cryſtalliniſchen Feuchtigkeit.

§. 366. Weil die Strahlen, welche von einem nahen Objecte kommen, mehr aus einander fahren, als wenn das Object weit entfernt iſt: ſo muß in dem erſten Falle der Vereinigungspunct weit, in dem andern aber nahe hinter einem erhabenen Glaſe ſeyn. Da nun die Sachen da abgemahlt werden, wo ſich die Strahlen, welche aus einem Puncte gekommen ſind, wieder in einen Punct vereinigen; ſo muß das Bild nahe hinter dem Glaſe ſeyn, wenn die Sache weit, und weit hinter dem Glaſe, wenn ſie

na-

nahe iſt. Die Erfahrung zeigt, daß dieſes würklich ſich ſo befinde. Denn man halte hinter ein erhabengeſchliffenes Glas des Abends ein weiſſes Papier, ſo wird ſich die Flamme des Lichts darauf abmahlen. Ziehet man nun das Licht weiter von dem Glaſe zurücke: ſo wird das Bild auf dem Papiere undeutlich werden, und man wird ſich genöthiget ſehen, das Papier näher zu dem Glaſe zu bringen, wenn man es wieder deutlich zu ſehen verlangt. Da nun die cryſtalliniſche Feuchtigkeit alle Eigenſchaften eines erhabenen Glaſes hat: ſo muß es mit ihr eben dergleichen Beſchaffenheit haben. Wir würden demnach nur die Sachen in einer gewiſſen Entfernung von dem Auge deutlich wahrnehmen können, wenn ſich nicht die cryſtalliniſche Feuchtigkeit dem netzförmigen Häutgen nähern, und ſich wieder davon entfernen, oder ihre Figur verändern könte. Die Veränderung der Figur ſcheint bey einem ſo harten Cörper nicht allzuwahrſcheinlich Derowegen wird es wohl nöthig ſeyn, daß ſich die cryſtalliniſche Feuchtigkeit bewegen laſſe, damit ſie näher zu dem netzförmigen Häutgen kömmt, wenn wir weit entfernte; und daß ſie ſich weiter davon entfernen kan, wenn wir nahe Sachen deutlich zu ſehen verlangen. Hierzu tragen die productiones ciliares das ihrige bey, doch mag wohl auch vieles auf das Zuſammenzie-

hen

hen der Muskeln des Auges ankommen, dadurch es länger gemacht werden kan. Freylich iſt dieſes ſehr wenig, aber es iſt auch keine ſtarke Bewegung der cryſtalliniſchen Feuchtigkeit nöthig, da ſie ſo eine kleine Section, und alſo das Bild immer ſehr nahe hinter ihr hat.

Warum ſtudirende leicht Myopes werden.

§. 367. Wenn man ſehr viele ſonderlich kleine Schrift lieſet, ſo muß ſich die cryſtalliniſche Feuchtigkeit von dem netzförmigen Häutgen entfernen. Die muskulöſen Fäſergen, welche dieſes verrichten, bekommen endlich eine ſo groſſe Kraft, daß ſie die cryſtalliniſche Feuchtigkeit in dieſer Lage erhalten. Und da man entfernte Sachen nicht deutlich wahrnehmen kan, wenn die cryſtalliniſche Feuchtigkeit von dem netzförmigen Häutgen zu weit entfernet iſt (§. 366.): ſo kan man alsdenn nicht mehr gut in die Ferne ſehen. Und dieſes halte ich für die Urſache, warum diejenigen, welche viel leſen oder ſchreiben, meiſtentheils mit der Zeit Myopes werden. Denn daß dadurch die Hornhaut oder cryſtalliniſche Feuchtigkeit ſolte erhabener geworden ſeyn, daran iſt gar nicht zu gedenken.

Entfernte Sachen ſehen kleiner aus als nahe.

§. 368. Daß wir von der Beſchaffenheit der Sache nach der Beſchaffenheit des Bildgens, das ſich von ihnen in dem Auge abmahlet, zu urtheilen pflegen, wird wohl von niemand in Zweifel gezogen werden. Es

kömmt

kömmt uns daher eine Sache groß vor, wenn ſich ein groſſes, und klein, wenn ſich ein kleines Bildgen auf dem netzförmigen Häutgen abmahlet. Es iſt aber dieſes Bild jederzeit deſto gröſſer, je gröſſer der Winkel iſt, unter welchem eine Sache geſehen wird. Denn es ſey AB ein Object, ſo iſt CD das Bild, das ſich davon in dem Auge abmahlet (§ 359.). Nun iſt CD deſto gröſſer, je gröſſer der gegenüberſtehende Winkel x iſt, und da x und o vertical Winkel und folglich einander gleich ſind, o aber der Winkel iſt, unter welchem die Linie AB geſehen wird; ſo iſt klar, daß das Bild in dem Auge deſto gröſſer ſeyn müſſe, je gröſſer der Sehungswinkel iſt. Und da der Sehungswinkel deſto kleiner wird, je weiter die Sache entfernt iſt (P. I. §. 452.) ſo kan es freylich nicht anders ſeyn, als daß uns entfernte Sachen ſehr klein, die nahen aber ſehr groß erſcheinen müſſen; gleichwie diejenigen einerley Gröſſe zu haben ſcheinen, welche man unter einerley Winkel ſiehet.

Tab. XVII. Fig. 2.

§. 369. Es ſey das Auge in d ſo ſiehet man die Linie ab unter dem Winkel x, und weil man unter eben demſelbigen Winkel die Linie bc erblicket, ſo ſcheinet ſolche der Linie ab gleich zu ſeyn. Allein da bey a ein rechter Winkel iſt, und die Hypothenuſe eines

Tab. XVII. Fig. 3. Eine Sache ſieht deſto kleiner, je ſchiefer

nes rechtwinkelichten Triangels jederzeit gröſſer iſt, als ein Cathetus: ſo iſt auch bc gröſſer als ab, derowegen muß eine Sache deſto kleiner erſcheinen, je ſchiefer man ſie anſiehet.

man ſie anſiehet.

Wenn ungleiche Cörper gleich groß ausſehen.

§. 370. Wenn zwey Cörper mit der Horizontallinie einerley Winkel machen, und gleich groß ausſehen, ohnerachtet ſie eine verſchiedene Gröſſe haben, ſo müſſen ſie ſich gegen einander verhalten, wie ihre Weiten von dem Auge. Denn wenn beyde Cörper ae und cd gleich groß ausſehen ſollen: ſo muß das Bild von ihnen im Auge von einerley Gröſſe ſeyn, und ſie müſſen folglich unter einerley Winkel y geſehen werden. Weil nun, vermöge der Bedingung des Satzes, o=x: ſo verhält ſich ae zu cd wie ab zu cb.

Tab. XVIII. Fig. 1.

Wenn Sachen neben einander zu ſtehen ſcheinen.

§. 371. Wenn zwey Sachen neben einander ſtehen: ſo müſſen nothwendig auch die Bilder im Auge nahe neben einander zu ſtehen kommen. Derowegen iſt klar, daß, wenn die Strahlen dergeſtalt in das Auge fallen, daß die Bilder davon auf dem netzförmigen Häutgen neben einander zu ſtehen kommen; ſo müſſen uns Sachen ſehr nahe beyſammen zu ſtehen ſcheinen, die doch öfters ſehr weit von einander entfernt ſind. Dieſes trägt ſich alsdenn zu, wenn die Entfernung zweyer Objecte von einander unter

einem

einem ſehr ſpitzigen Winkel geſehen wird, oder wenn wir ſie ſehr ſchief anſehen. So ſcheinen uns z. E. die Sterne ganz nahe beyſammen zu ſtehen, da ſie doch viele tauſend Meilen von einander entfernt ſind. Kömmt dieſes aber wohl aus einer andern Urſache, als weil wir ihre Entfernung von einander unter einem ſo ſpitzen Winkel erblicken? Der Thurm in A ſcheinet ſich ganz nahe bey dem in B zu befinden, denn ſie ſcheinen nur um die Linie AD von einander entfernt zu ſeyn, da doch ihre Entfernung AB iſt. Das macht, man ſieht die Entfernung der beyden Thürme oder die Linie AB ſo ſehr ſchief an (§. 369.). Tab. XVIII. Fig. 2.

§. 372. Wenn ſich die Sachen bewegen, ſo bewegt ſich auch das Bild im Auge (§. 359.). Derowegen müſſen ſich Sachen zu bewegen ſcheinen, ohnerachtet ſie ruhen, wenn ihr Bild in dem Auge nicht auf einer Stelle verbleibt. Daher kömmt es, daß die Ufer näher zu kommen ſcheinen, wenn man auf einer Fähre über einen Fluß fähret. Denn wer der Sache nur ein wenig nachdenkt, der wird finden, daß in dieſem Falle die Bilder im Auge ohnmöglich auf einer Stelle bleiben können. Und aus eben dieſer Urſache muß es uns ſo vorkommen, als wenn die Sterne von Morgen gegen Abend um die Erde herumliefen, da ſich doch unſer Auge zugleich mit dem Erdboden herum- Wenn ſich Cörper zu bewegen ſcheinen.

drehet und die Sterne ſtille ſtehen. Es trägt ſich aber dieſer Betrug hauptſächlich alsdenn zu, wenn die Bewegung gleichför- mig iſt, dergleichen Beſchaffenheit es in den beyden angeführten Fällen hat; denn ſo bleibt uns keine Empfindung übrig, aus der wir von der Bewegung unſeres eigenen Cörpers urtheilen könnten, ſondern wir müſſen erſt durch Vernunftſchlüſſe ausma- chen, ob dieſes geſchehe.

Von dem Schwin- del.

§. 373. Wenn man ſich eine Weile im Cirkel herumdrehet, ſo ſcheinen die äuſ- ſern Objecte eben dergleichen Bewegung zu bekommen. Die Urſache davon iſt aus dem vorigen klar (§. 372.). Aber dieſes ſchei- net nicht ſo leicht zu begreifen zu ſeyn, war- um die Objecte noch immer in einer cir- kelrunden Bewegung erſcheinen, ohngeach- tet man aufgehöret hat, ſich herumzudre- hen. Ich bilde mir demnach ein, daß es damit folgende Beſchaffenheit habe. In- dem man ſich im Cirkel herumdrehet, ſo kommen die Bilder immer auf einen andern Ort. Da ſie nun in dem netzförmigen Häutgen eine zitternde Bewegung hervor- bringen (§. 314.) ſo wird dieſe zitternde Be- wegung, ſo lange das Herumdrehen wäh- ret, von einem jeden Puncte, welchen wir ſehen, nach ſeiner Beſchaffenheit in dem netzförmigen Häutgen von dem einem En- de bis zu dem andern nach einer Linie die

mit dem Horizonte parallel iſt, fortgehen. Nun höret die zitternde Bewegung des netzförmigen Häutgens nicht alſobald auf, wenn die Würkung in daſſelbe aufhöret. Derowegen wird ſie auch in dem gegenwärtigen Falle fortdauren müſſen; wenn aber dieſe parallelle Bewegung aller Puncte des netzförmigen Häutgens fortdauret: ſo müſſen auch die Sachen eine Zeitlang noch in der Bewegung erſcheinen, ohnerachtet man ſtille ſtehet. Ich zweifle, ob man von dieſer Begebenheit eine gründliche Urſache werde anführen können, ohne meinen Lehrbegriff von der Empfindung und der Dauer derſelben anzunehmen.

§. 374. Weil ſich die Sachen zu bewegen ſcheinen, wenn ihr Bild im Auge nicht auf einer Stelle verbleibt, ſo muß es uns vorkommen, als wenn eine bewegte Sache ruhete, wenn das Bild auf dem netzförmigen Häutgen in einer merklichen Zeit ſeinen Ort nicht merklich verändert. Es geſchiehet aber dieſes, wenn entweder die Bewegung eines nahen Objectes ſehr langſam erfolget, oder wenn es ſo weit entfernt iſt, daß der Raum, welchen es in einer merklichen Zeit durchläuft, einen unendlich kleinen Winkel im Auge macht. Das erſte iſt die Urſache, warum wir die Bewegung des Zeigers an der Uhr, das letzte, warum wir die Bewegung der Sterne nicht wahrnehmen.

Wenn man die Bewegung nicht merkt.

nehmen. Eine Käſemilbe ſcheint ſich nicht zu bewegen, wenn man ſie nicht lange betrachtet. Denn ſie durchläuft einen unendlich kleinen Raum in einer endlichen Zeit. Allein wenn man ſie mit einem Vergröſſerungsglaſe anſiehet, ſo ſcheinet ſie ganz ſchnelle zu lauffen. Das macht, man hat den Raum vergröſſert, durch welchen ſie ſich bewegt, und ſie ſcheinet daher einen groſſen Raum in kurzer Zeit zu durchlauffen.

Weite Sachen ſcheinen ſich langſam zu bewegen.

§. 375. Wenn man ſchon die Bewegung einer weitentfernten Sache wahrnehmen kan, ſo muß ſie uns doch jederzeit langſamer vorkommen, als wenn uns die Sache nahe wäre. Denn weil eine Linie deſto kleiner ausſiehet, je weiter ſie von dem Auge entfernt iſt (§. 368.), ſo muß uns auch der Raum, durch welchen ſich ein entfernter Cörper bewegt, kleiner vorkommen, als er iſt. Nun bewegt ſich ein Cörper langſam, wenn er in einer langen Zeit einen ſehr kleinen Raum zurückeleget (P. I. §. 42.). Muß es alſo nicht das Anſehen haben, als wenn ſich die Sachen würklich langſam bewegten? Man darf nur Achtung drauf geben, wenn man einen von weitem ſchnell reiten oder fahren ſiehet, ſo wird man von der Wahrheit dieſes Satzes verſichert ſeyn. Ja es kan ſo gar ein Cörper zurücke zu gehen ſcheinen, ohnerachtet er ſich mit dem

Auge

Auge nach einer Gegend bewegt, wenn nur ſeine Bewegung nicht ſo geſchwinde iſt, als die Bewegung des Auges.

§. 376 Es iſt bekannt, daß wenn eine Fackel im Finſtern geſchwinde im Kreiſe herumgedrehet wird, ſo ſiehet es nicht anders aus, als wenn ein feuriger Cirkel vorhanden wäre. Nach unſerer Theorie iſt nichts leichter, als die Urſache davon zu geben. Denn weil die Strahlen der Fackel ſehr ſtark in das Auge würken, ſo muß die zitternde Bewegung auf einem jeden Puncte des netzförmigen Häutgens deſto länger dauren, je ſtärker dieſe Würkung geweſen iſt (§. 320.). Wenn aber dieſes geſchiehet, ſo beſchreibet die zitternde Bewegung auf dem netzförmigen Häutgen einen Cirkel; wird man ſich alſo wohl wundern, daß die bewegte Fackel die Geſtalt eines feurigen Cirkels annimmt?

Warum eine ſchnell herumgedrehte Fackel einen Cirkel zu beſchreiben ſcheinet.

§. 377. Alles, was wir ordentlicher Weiſe ſehen, ſehen wir unter einem Winkel, der nicht über neunzig Grade iſt. Denn ſetzet, daß die Strahlen XB und ZB einen rechten Winkel auf der Hornhaut machen, ſo werden ſie nicht durch die Pupille gehen können, ohngeachtet ſie durch die Refraction ſchon näher zuſammen gekommen ſind. Da ſie nun ſolchergeſtalt kein Bild abmahlen können (§. 359.), ſo iſt klar, daß alle Strahlen, welche dieſes

Wir ſehen die Sachen unter einem rechten Winkel. Tab. XVIII. Fig. 3.

thun ſollen, unter einem ſpitzen Winkel in das Auge fallen müſſen. Daher kömmt es, daß wir allzunahe Sachen nicht überſehen können, denn der Winkel muß nothwendig deſto gröſſer ſeyn, je näher ein Object bey dem Auge iſt (§. 368.). Indeſſen iſt doch auch ſo viel daraus klar, daß der Sehungswinkel deſto gröſſer ſeyn könne, je mehr die Pupille erweitert iſt.

Mathematiſche Ausmeſſung des Bildgens im Auge.

§. 378. Es ſey das Auge BKF, ſo wird ſich von dem Objecte AG das Bild KF darinnen abmahlen (§. 359.). Geſetzt nun, daß die Strahlen in dem Auge nicht gebrochen würden, ſo wäre, weil $o = x$ und $r = s$ der Triangel AGB, ähnlich dem Triangel BKF, und folglich $AG : KF = GB : BF$. Allein da die Strahlen in dem Auge noch gebrochen werden (§. 359.): ſo muß das Bild auf dem netzförmigen Häutgen noch kleiner ſeyn, als es vermöge dieſer Proportion ſeyn ſolte. Damit wir uns nun von ſeiner Gröſſe einen Begriff machen können, ſo wollen wir ſetzen AG ſey ein Thurm, welcher 4000 Zolle hoch, und von dem Auge BKF 120000 Zoll entfernet wäre: ſo würde das Bild KF in dem Auge kleiner ſeyn, als ein dreyßig Theil eines Zolles, das iſt, es wäre beynahe $\frac{1}{3}$ einer Linie. Wie klein wird alſo nicht die Dicke des Thur-

Tab. XVIII. Fig. 4.

Thurmes in dem Auge müſſen abgemahlet werden?

§. 379. Ohnerachtet nichts gewiſſer iſt, als daß uns eine Sache deſto gröſſer erſcheine, je gröſſer der Winkel iſt, unter welchem wir ſie erblicken; ſo pflegen wir doch nicht allemal nach dem Sehungswinkel die Gröſſe einer Sache zu beurtheilen. Und dieſes geſchieht nicht aus einerley Urſache. Denn wir bilden uns erſtlich ein, daß eine Sache gröſſer ausſehe, wenn wir finden, daß ſie weiter als andere Sachen, die wir für groß halten, von uns entfernt iſt. Die aufgehende Sonne oder Mond können davon eine deutliche Probe an die Hand geben. Jederman glaubt, daß der Mond gröſſer ausſehe, wenn er im Horizonte ſtehet, als wenn er ſich in dem Mittagscirkel befindet. Die Philoſophen haben ſich nicht wenig die Köpfe zerbrochen, um die Urſachen zu entdecken, woher dieſes käme. Allein man hat gefunden, daß ihre Bemühung vergebens geweſen iſt, nachdem man wahrgenommen hat, daß die ganze Sache auf einer Einbildung beruhet. Denn wenn man eine Röhre nimmt, dergleichen man zu den Ferngläſern zu gebrauchen pfleget, und den aufgehenden Mond dadurch betrachtet: ſo ſieht er nicht gröſſer aus, als wenn er in dem Mittagscirkel iſt. Solchergeſtalt kömmt die ganze Sache darauf an,

Wenn wir uns in Beurtheilung der Gröſſe betriegen.

an, daß man den Mond, wenn er im Horizonte iſt, mit den Bäumen und andern Objecten, die weit von uns entfernet ſind, vergleichet. Wenn man nun findet, daß er noch weiter als dieſe von uns entfernet iſt, ſo ſchließt man daraus, daß ſein ſcheinbarer Diameter auch noch gröſſer ſeyn müſſe. Denn wenn dieſes nicht die Urſache wäre, warum ſolte er uns kleiner vorkommen, ſo bald wir ihn durch eine hohle Röhre betrachten? Ja weil wir ferner den Mond in dieſem Falle weit von uns entfernt zu ſeyn glauben, ſo ſuchen wir die Pupille zu erweitern, welches jederzeit zu geſchehen pflegt, wenn man ein entferntes Object betrachten will. Je weiter aber die Pupille iſt, je gröſſer iſt das Bild, das ſich in dem Auge abmahlet, und je gröſſer dieſes iſt, deſto gröſſer erſcheinet eine Sache (§. 359.). Derowegen wird auch aus dieſer Urſache der Mond nahe am Horizonte gröſſer auszuſehen ſcheinen.

Weitere Ausführung des vorigen.

§. 380. Wenn eine Sache ohnedem ſchon weit von dem Auge entfernt iſt: ſo wird der Sehungswinkel nicht merklich kleiner, ohnerachtet ſie noch weiter von dem Auge hinwegkömmt. Und dieſes iſt wieder eine Urſache, warum wir nicht ſo genau von der Entfernung der Objecte urtheilen können. Denn daher kömmt es, daß ein Ungeübter ſchwerlich ſagen kan, ob ein

ein Schiff in der See zwey, drey oder vier Meilen weit von uns entfernt iſt. Dieſes geſchiehet ſonderlich alsdenn, wenn wir zwiſchen zwey Objecten kein drittes wahrnehmen. Denn wir machen ſodann dieſen wiewol falſchen Schluß, wenn zwey Sachen neben einander ſtehen, ſo nehmen wir zwiſchen ihnen kein drittes wahr. Nun nehmen wir zwiſchen A und B nichts wahr, alſo müſſen A und B beyſammen ſtehen, und folglich von dem Auge gleich weit entfernet ſeyn. Daher kömmt es, daß wir uns einbilden, es ſey die Sonne, der Mond und die Fixſterne gleich weit von uns entfernet, ohnerachtet die Sternverſtändigen erwieſen haben, daß die Entfernung des Mondes in Anſehung der Entfernung der Fixſterne unendlich klein ſey.

§. 381. Gleichwie, wie wir geſehen haben, die Gröſſe nach der Entfernung beurtheilet wird, ſo pflegt man auch von der Gröſſe einer Sache auf ihre Entfernung einen Schluß zu machen. Und dieſem zu Folge ſchließt man, daß ein Object weit entfernet ſey, wenn es klein oder undeutlich ausſiehet. Man hat aber keinen andern Grund dieſes zu behaupten, als weil weit entfernte Sachen dem Auge würklich klein und undeutlich vorkommen. Welches uns nicht befremden wird, wenn wir der Sache nur ein wenig nachdenken. Denn weil weit entfernte Objecte einen ſehr ſpitzigen

Wenn wir ein unrichtiges Urtheil von der Entfernung fällen.

Winkel im Auge machen (§. 368.), ſo werden Strahlen, die von verſchiedenen Puncten kommen, auf einerley Fåſergen des netzförmigen Håutgens fallen. Es wird demnach dieſes Fåſergen eine zuſammengeſetzte Bewegung bekommen, vermöge welcher es weder den einen noch den andern Punct, ſondern vielmehr eine Vermiſchung beyder vorzuſtellen vermag. So unrichtig dieſer Schluß iſt, daß eine jede Sache, welche undeutlich ausſiehet, darum weit entfernt ſeyn můſſe, weil weit entfernte Sachen undeutlich ausſehen, ſo gewiß iſt es, daß wir ſo ſchlieſſen. Und eben dieſes iſt auch davon zu ſagen, wenn man die Entfernung aus der Dunkelheit einer Sache beurtheilet. Denn weil von weit entfernten Sachen ſehr wenig Strahlen in das Auge kommen (P. I. §. 437.), ſo můſſen ſie freylich dunkel ausſehen. Folgt aber wohl daraus, daß alles, was dunkel ausſiehet, ſehr weit entfernt ſeyn můſſe?

Die ſtårkere Empfindung unterdrůckt die ſchwåchere.

§. 382. Ich würde kein Capitel ſondern ein Buch ſchreiben můſſen, wenn ich alle Fragen auflöſen wolte, die man bey dem Sehen machen kan. Es iſt aber auch dieſes nicht meine Abſicht geweſen, ſondern ich laſſe mir begnůgen, daß ich die Gründe gegeben habe, aus denen ſich das übrige herleiten låſſet. So würde es, zum Exempel, nicht ſchwer fallen, die Urſache zu entdecken, woher es kömmt, daß einer, welcher hinter

dem

dem Fenſter in einer Stube ſtehet, des Tages über alles ganz deutlich wahrnehmen kan, was auf der Straſſe vorgehet, ohnerachtet er von den Leuten auf der Straſſe entweder gar nicht, oder doch nicht deutlich, geſehen werden kan. Denn es iſt klar, daß mehr Licht von der Straſſe in die Stube, als aus der Stube auf die Straſſe komme. Und wir ſehen jederzeit eine Sache deſto lebhafter, je mehr Licht davon in das Auge gebracht wird. Indeſſen will ich nicht in Abrede ſeyn, daß man auch folgende allgemeine Regel, daß eine lebhaftere Empfindung eine ſchwächere unterdrücke, dabey anbringen könne. Dieſes iſt von den Philoſophen ſchon längſt bemerkt worden, und man kan nicht leugnen, daß ihre Gedanken hierinn gegründet ſind. Denn weil wir uns nicht unendlich viele Sachen auf einmal vorzuſtellen vermögen, ſo iſt die Aufmerkſamkeit bey denenjenigen Dingen geringe, deren Empfindung nicht ſo lebhaft iſt, als die Empfindung der übrigen. Die Erfahrung beſtätiget dieſes durch alle Sinnen. Ein allzuhelles Licht ſchwächet ein dunkelers. Ein ſtarker Schall macht, daß man den ſchwächern nicht wahrnimmt. Und ein allzuheftiger Geruch, Geſchmack oder Gefühl verurſachet, daß man eine geringe Würkung eines andern Cörpers zu eben der Zeit empfindet. Denn wir können immer die Bewegung des Ner-

venſafts, welche entſtehet, wenn zwey Cörper zugleich in die Gliedmaſſen der Sinne würken, als eine zuſammengeſetzte Bewegung betrachten. Wenn aber die eine Kraft bey der zuſammengeſetzten Bewegung unendlich kleiner iſt als die andere, ſo iſt der Unterſcheid zwiſchen der zuſammengeſetzten Bewegung und der einfachen, welche nach der ſtärkern Direction erfolgen würde, unendlich klein (P. I. §. 45.).

Warum man falſche Strahlen an einem Lichte ſiehet, wenn man weinet. Tab. XVIII. Fig. 5.

§. 383. Wenn man die Augenlieder ſehr dichte zuſammendrücket, oder weinet, und ein Licht anſiehet, ſo wird man fremde Strahlen um das Licht erblicken. Die Urſache davon iſt gleichfalls aus der Lehre von der Refraction klar. Denn es ſey B die Flamme des Lichtes HH, und II die beyden Augenlieder. Man mag nun weinen, oder die Augenlieder ſehr nahe an einander bringen, ſo wird ſich in beyden Fällen eine Feuchtigkeit an die Augenlieder anhängen, und die Figur HR und IS annehmen (P. I. §. 207.). Die Flamme des Lichtes B mahlet ſich in DOX auf dem netzförmigen Häutgen ab, aber die Strahlen, welche in den Thränen HR und IS gebrochen werden, müſſen eben ſo, wie die in einem dreyeckigten gläſernen Priſma gebrochene Strahlen aus einander fahren (P. I. §. 443.), und

die

die oberſten LD werden alſo die Strahlen BM, die unterſten XK die Strahlen BN vorſtellen.

§. 384. Wenn man mit einem Auge B ein Object betrachtet, welches einige Schuhe weit von dem Auge entfernt iſt, ſo werden wir das Object C in D ſehen. Allein wir werden es in E erblicken, wenn man es mit dem andern Auge A allein anſiehet, und das Auge B zumachet. Das macht, wir ſehen allemal eine Sache in der geraden Linie, welche von dem Auge nach ihr gezogen werden kan. Aber woher kömmt es, daß wir mit beyden Augen zugleich den Punct C weder in E noch in D, ſondern in F ſehen? Urtheilet vielleicht unſere Seele, daß die Sache da ſeyn müſſe, oder läßt ſich dieſes aus der Lehre von der zuſammengeſetzten Bewegung begreiflich machen?

Wir ſehen mit einem Auge eine Sache an einem andern Orte als mit zweyen.

Tab. XVIII. Fig. 6.

§. 385. Ohnerachtet ſich von jedem Objecte in einem jeden Auge ein Bildgen abmahlet (§. 359), ſo erſcheinet dem ohnerachtet eine Sache ordentlicher Weiſe nicht doppelt; denn es ſeyn die beyden Seheaxen der Augen ACE und ADG, ſo bemerkt man, daß, wenn das Bild einer Sache in beyden Augen L und K auf die Puncte E und G fällt, die Sache nur einmal geſehen werde. Eben dieſes geſchiehet, wenn man mit beyden Augen eine Sache von der Seite anſiehet. Wenn nur das Bild derſelben in beyden

Warum man mit zweyen Augen eine Sache nur einmal ſiehet.

Tab. XIX. Fig. 1.

den Augen von der Seheaxe gleich weit entfernt, und mit dem andern in einer Fläche iſt. Als wenn z. E. das Bild in dem Auge L zwiſchen die Seheaxe CE und die Naſe in P fällt. In dem Auge K aber, zwiſchen der Seheaxe und dem von der Naſe entfernten Theil des Auges O, oder, wenn man dieſes umkehret. Allein, wenn die Lichtſtrahlen nicht auf die gedachten beyden Oerter des netzförmigen Häutgens zugleich fallen, ſo ſiehet man eine Sache doppelt. Man hat nur nöthig, das eine Auge mit dem Finger in die Höhe oder auf die Seite zu drücken, wenn man die Probe machen will. Es iſt in der That ſchwer, die Urſache hievon zu entdecken. Solte es wohl darum geſchehen, weil die Nervenfäſergen des einen Auges ſich mit den Nervenfäſergen des andern dergeſtalt verbinden, daß ſie zuſammen nur eines ausmachten? Denn wenn das Fäſergen OQ des Auges K mit den Fäſergen PR des Auges L verbunden wird, ſo muß man eine Sache nur einmal ſehen, ſie mag ſich auf dem Puncte P oder O, oder aber auf beyden zugleich abmahlen. Oder verbeſſert das Gefühl und die Gewohnheit den Irrthum der Augen?

Warum wir die Sache nicht verkehrt ſehen.

§. 386. Ich glaube ſchwerlich, daß jemand dieſe Abhandlung leſen werde, ohne ſich zu verwundern, daß wir die Sachen nicht verkehrt ſehen, da ſie ſich doch verkehrt in dem Au-

Auge abmahlen müſſen. Denn daß ſie ſich würklich verkehrt auf dem netzförmigen Häutgen vorſtellen, das lehret die Erfahrung (§. 358.) Daß ſie ſich aber nothwendig verkehrt darauf abmahlen müſſen, iſt daraus zu ſchlieſſen: weil das Auge eine Camera obſcura iſt (§. 359.), und ſolchergeſtalt der Punct A in X, C aber in Y vorgeſtellet werden muß. Dieſes hat die Arzneygelehrten auf die Gedanken gebracht, daß ſich die Fäſergen des Sehenervens in dem Gehirne durchſchnitten, dergeſtalt, daß diejenigen oben zu ſtehen kämen, welche in dem netzförmigen Häutgen unten geweſen ſind. Allein man muß es geſtehen, daß die Anatomiſten die Sache noch nicht ſo gefunden haben, und ich zweifle, ob man dieſe Structur jemals entdecken wird. Vielleicht kömmt die ganze Schwierigkeit auf das oben und unten an, welches nichts anders, als eine bloſſe Relation iſt. Wir nennen nemlich oben, was weiter als unſer Auge, und unten, was nicht ſo weit von der Erde, als daſſelbe, entfernet iſt. Wenn nun Sachen, die nahe bey der Erde ſind, ihr Bild in dem Auge auch nahe bey dem Bilde der Erde haben, und die Bilder der Sachen, die weit von der Erde weg ſind, auch in dem Auge weit von dem Bilde von der Erde entfernt ſind: ſo iſt klar, daß auch dieſe Relation der Objecte in dem Auge beybehalten wer-

Tab. XVII. Fig. 1.

werde. Und geſetzt auch, daß Kinder, welche zur Welt kommen, die Sachen würklich verkehrt ſehen; ſo würden ſie doch bald anfangen, dieſes alles in ihrem Kopfe wieder herumzudrehen. Denn wenn ſie nach einer Sache greifen wolten, ſo würden ſie bald finden, daß dasjenige, was ſie unten geſehen hätten, oben anzutreffen wäre; und da dergleichen Probe unzählige mal angeſtellet wird, ſo würden ſie dadurch eine Fertigkeit erhalten, von der wahren Lage der Sachen zu urtheilen. Daher würde es ferner bloß dieſer Urſache zuzuſchreiben ſeyn, daß wir eine Sache immer an dem Orte erblicken, wo die gerade Linie hinfällt, welche der Strahl vorſtellet, der in das Auge hineinkömmt, wenn er verlängert wird. Denn da wir ordentlicher Weiſe, wenn die Strahlen nicht gebrochen werden, die Objecte an dem Orte antreffen, wo dieſe gerade Linie hinfällt: ſo urtheilen wir, daß ſie ſich auch alsdenn da befunden, wenn von ihnen gebrochene Strahlen in das Auge gekommen ſind (P. I. §. 450.). Dieſe Vorſtellung erhält ſo wie die ganze Lehre von dem Sehen ein groſſes Licht durch die Obſervation, des Cheſelden eines von denen berühmten Wundärzten, welche mit einer geſchickten Hand eine gründliche Einſicht in die Natur zu verbinden gewohnt ſind. Dieſer Mann hatte ſich in den Kopf

ge-

geſetzt, daß es möglich ſey einen Blindge-bohrnen durch das Staarſtechen zum Geſich-te zu verhelfen. Im Jahre 1729. ereignete ſich die Gelegenheit bey einem blindgebohr-nen jungen Menſchen von 14 Jahren die Probe zu machen. Der Erfolg derſelben war ſo glücklich und zeigte ſo viel ſonderba-res, daß es unrecht wäre denſelben mit Stillſchweigen zu übergehen. Solte man es wohl glauben, daß man den Blindge-bohrnen kaum habe überreden können, die Anzahl ſeiner Sinne durch einen neuen ver-mehren zu laſſen. Ohne die Begierde ab-weſender Menſchen Gedanken zu erfahren, und ihnen die ſeinigen bekant zu machen, ich meyne ohne das Verlangen leſen und ſchreiben zu lernen würde man ihn niemals dazu haben überreden können; und warum? er begriff nicht, was er hernach faſt allzu-ſehr empfand, daß das Sehen die Anzahl ſeiner Ergötzlichkeiten vermehren könnte. Er bewies alſo auf eine neue Art eine ſehr wichtige Wahrheit, daß man durch die Beraubung eines Gutes unmöglich un-glückſelig gemacht werden könte, von wel-chen man keinen Begriff hat. So bald aber die Operation geſchehen war, ſo war er ei-nes andern überzeuget. Denn er ward durch den Anblick der Welt in eine ſolche Entzückung geſetzt, daß er vermuthlich wegen dieſer ungewohnten und ſo lebhaften Em-

pfindung an Convulſionen geſtorben ſeyn würde, wenn man nicht die Sorgfalt gebraucht hätte ſein Geſichte mit einem Flore zu verhüllen, um ihn dadurch anzugewöhnen, den reizenden Anblick der Welt gelaſſener ertragen zu können; welches dem Satze, daß auf eine ungewohnte heftige Empfindung, eine auſſerordentliche Bewegung erfolge, vollkommen gemäß iſt (§. 40.). Wie ihm endlich der Vorhang vor dem Weltgebäude völlig hinweggezogen wurde: ſo dauerte es ſehr lange, ehe er von der Gröſſe, Entfernung, Lage, und Figur der Cörper urtheilen konte. Eine Sache, welche einen Zoll breit war, und für ſein Auge gehalten ward, ſchien ihm eben ſo groß zu ſeyn, als das Haus, welches ihm dadurch verdeckt ward. Alles was er ſahe, ſchiene ſeine Augen zu berühren, ſo wie die Cörper, welche wir fühlen, die Haut zu berühren pflegen. Er konte aus dem bloſſen Anſehen nicht wiſſen, ob ein Cörper, welchen er durch das Gefühl rund oder eckigt befand in der That rund oder eckigt wäre; gleichwie ihm das Geſichte ebenfals nicht zu zeigen vermochte, ob die Sachen, die er oben oder unten befühlt hatte, würklich oben oder unten anzutreffen wären. Es war ihm ſo unmöglich durch das Geſichte die Gröſſen der Cörper zu unterſcheiden, daß er auch, nachdem er endlich wahrgenommen

nommen hatte, daß ſein Haus gröſſer wäre als ſeine Stube, er dennoch nicht begreiffen konte, wie es möglich ſey, durch das bloſſe Sehen zu dergleichen Urtheile zu gelangen. Zwey ganzer Monate brauchte er Zeit, ehe er völlig wuſte, daß die Cörper nicht wie die Bilder aus bloſſen Flächen ohne Dicke beſtünden; und als er hernachmals bey bloſſen Bildern auſſer der Oberfläche keine Dicke wahrnahm: ſo verlangte er zu wiſſen, welcher Sinn ihn betröge, ob dieſes das Gefühl oder Geſicht wäre. Dieſes iſt demnach ein unwiedersprechlicher Beweis, daß das Gefühl dem Sehen beſtändig zu Hülfe komme, und daß wir ohne deſſen Beyhülfe die Sachen ganz anders ſehen würden. Hat alſo der Herr von Voltaire nicht recht, wenn er behauptet, wir bekämen von der Gröſſe und Entfernung der Cörper eben auf die Art einen Begriff, wie von den Leidenſchaften der Menſchen durch die Farben des Geſichts und die Veränderung derer Minen? Jedermann kan aus den bloſſen Geſichtszügen die Bewegungen der Seele leſen, wenn ſolche ſehr heftig ſind. Dieſes iſt die Sprache der Natur, die wir mit unſern Augen vernehmen, dieſe Sprache, welche dem ganzen menſchlichen Geſchlechte bekannt iſt, die ſie aber blos durch die Erfahrung gelernet haben. Mit einem Worte, wir lernen

nen eben ſo ſehen, wie wir leſen, reden und gehen lernen. Der Unterſcheid iſt nur, daß die Kunſt zu ſehen leichter iſt, als die übrigen. Aber warum? weil das Gefühl unſer Lehrmeiſter iſt.

Ob einerley Sachen verſchiedenen Perſonen gleich groß vorkommen.

§. 387. Ein geſchliffenes Glas, das eine kleine Section hat, mahlt allemal die Bilder der Objecte kleiner ab, als ein erhabenes Glas, deſſen Section gröſſer iſt, wie ſolches nicht nur die Erfahrung lehret, ſondern auch aus optiſchen Gründen erwieſen werden kan. Nun ſtellet nicht nur die cryſtalliniſche Feuchtigkeit ein erhabengeſchliffenes Glas vor, ſondern es iſt ganz gewiß, daß ſie in Kindern kleiner ſey, als in erwachſenen Perſonen, und daß ſie ſelbſt bey verſchiedenen Menſchen von verſchiedener Gröſſe ſeyn müſſe. Was iſt alſo gewiſſer, als daß die Bilder, welche ſich in dem Auge verſchiedener Perſonen von einerley Sache abmahlen, ohnmöglich von einerley Gröſſe ſeyn können? Wenn nun die Seele allemal nach der Gröſſe des Bildgens im Auge die Gröſſe der Sache, welche dadurch vorgeſtellet wird, zu beurtheilen pfleget: ſo wird man ganz natürlich auf den Schluß geleitet, daß eben dieſelbe Sache einem Menſchen immer gröſſer vorkommen müſſe, als dem andern. Das ſchlimmſte dabey iſt dieſes, daß man ſolches unmöglich durch die Erfahrung ausmachen kan. Denn

weil

weil ſich die Gröſſe nicht vor ſich alleine beurtheilen läßt, ſondern dazu allemal eine Vergleichung mit einer andern Gröſſe oder Maasſtabe erfodert wird: ſo iſt es ſchlechterdings unmöglich, daß uns ein anderer ſagen kan, ob ihm die Sache eben ſo groß als uns vorkommt. Denn Sempronius wird ſagen, dieſe Linie iſt zwey Ruthen lang, ohnerachtet ihm ihre Länge kleiner als dem Titius vorkömmt: das macht, er ſieht die Ruthe eben ſo vielmal kleiner, als ihm dieſe Linie erſcheinet. Denn wenn gleich die Gröſſe der Sachen in verſchiedenen Augen verſchieden iſt, ſo bleibt dennoch ihre Verhältniß gegen einander unverändert. Aber es ſcheinet nicht nur verſchiedenen Perſonen einerley Sache eine verſchiedene Gröſſe zu haben, ſondern es verändert ſich bey eben demſelben Menſchen, wie wir geſehen haben, ihre Gröſſe mit der Entfernung; und wer will nun ausmachen, welches die wahre Gröſſe der Sache geweſen iſt? Man muß es geſtehen, wir ſind von der Natur nicht dazu verſehen, dieſes zu beſtimmen. Nein, ſie hat die Einrichtung ſo gemacht, daß nicht nur ein jeder Menſch, ſondern überhaupt ein jedes Thier, einen gewiſſen Geſichtskreiß erhalten hat, dadurch es zu einer beſtimmten Anzahl von Begriffen gelanget, welche von den Begriffen der übrigen Creaturen entweder ganz oder doch gewiſſermaſſen ver-

ſchieden ſind. Dieſer Unterſcheid findet ſich auf dem Erdboden, wie vielmehr wird er ſich in den übrigen Planeten antreffen laſſen. Es kömmt mir daher niemals wahrſcheinlich vor, wenn man behauptet, daß die Einwohner der Planeten gewiſſe Empfindungen haben ſollen, darum, weil die Menſchen dergleichen haben würden, wenn ſie an dieſen Orten wären. Nein, die Welt iſt eine Oper, aber eine Oper, da ein jeder ein ander Theater ſiehet, ohnerachtet es eben daſſelbe iſt, und der Unterſcheid verändert ſich mit dem Orte. Kan man nun nicht einmal wiſſen, wie dem die Sachen vorkommen, welcher ganz nahe bey uns ſtehet; wie wird man die Einbildungen desjenigen entdecken können, der noch viel weiter von uns entfernt iſt?

Das 18. Capitel.

Von dem Gehöre.

§. 388.

Einleitung. So nöthig das Geſichte iſt, ſo unentbehrlich iſt uns das Gehör. Beyde Sinne haben den Nutzen, daß ſie uns in den Stand ſetzen, die Gedanken anderer Menſchen

ſchen zu erfahren, welches eines der vornehmſten Mittel iſt, die Glückſeligkeit der Menſchen zu befördern. Das Auge kan vermittelſt der Schriften und das Ohr vermittelſt des Schalles uns einen Begriff von anderer Gedanken beybringen. Und wie klein würde nicht die Anzahl unſerer Vorſtellungen ſeyn, wenn wir dieſer beyden Sinne beraubt ſeyn ſolten? Gewiß, ein Menſch, welcher weder ſehen noch hören kan, iſt eines der elendeſten Geſchöpfe. Er iſt nur von ſehr wenigen Sachen vermögend eine Erkenntniß zu erlangen; weil doch endlich alle unſere Erkenntniß von den Sinnen ihren Urſprung erhält, unter denen das Geſichte und Gehör die vornehmſten ſind. Würde nicht die menſchliche Seele alſo wichtige Vernunftſchlüſſe machen, wenn man niemals etwas geſehen, gehört, gerochen, geſchmeckt und gefühlet hätte? Mir deucht immer, es würde unter einem ſolchen Menſchen und einer Pflanze kein merklicher Unterſchied ſeyn. Ich hoffe daher, keine unnütze Arbeit zu unternehmen, wenn ich unterſuche, wie es möglich ſey, daß wir etwas hören können. Nun würde mir es zwar nicht ſchwer fallen, mit vielen Gründen zu erweiſen, daß man ohne Ohren nichts hören könne. Allein da ich nicht glaube, daß jemand daran zweifeln wird: ſo beſorge ich, dadurch eine Thorheit zu begehen, die denen ganz natürlich zu ſeyn

pfleget, welche nicht recht eingenommen haben, was es mit der mathematiſchen Methode für eine Beſchaffenheit habe, und alle Kleinigkeiten beweiſen, die wichtigſten Sachen aber ohne Beweis anzunehmen pflegen. Ich nehme es demnach ohne Beweis an, daß das Ohr zum hören diene. Ich glaube aber auch, daß dieſes eine Sünde ſey, welche noch vergeben werden kan. Indeſſen würde ich mich recht freuen, wenn jemand die ganze Abhandlung leugnen wolte; weil ich dieſen Satz, worauf alles übrige ankömmt, ohne Beweis angenommen hätte. Gewiß, man thut den Philoſophen ſehr unrecht, wenn man ſie für ungewiſſenhaft hält. Es könte ſeyn, daß dieſes bey wichtigen Sachen einträffe, aber bey Kleinigkeiten geſchiehet es niemals, ſondern ſie pflegen dieſelben jederzeit zu erweiſen. Ich erinnere mich geleſen zu haben, daß ein Verfaſſer bewieſen hat, ein Schiff müſſe von der Beſchaffenheit ſeyn, daß es ſchwimmen könne. Eine Wahrheit, welche zu entdecken in der That viel tiefſinnige Vernunftſchlüſſe erfodert werden!

Was hiebey zum voraus geſetzt wird.

§. 389. Daß ein Cörper, welcher einen Schall von ſich geben ſoll, in eine zitternde Bewegung gerathen und dieſelbe der Luft mittheilen müſſe, habe ich bereits in dem erſten Theile der Naturlehre erwieſen. Ich habe daſelbſt ferner gezeigt, was zwiſchen ei-

einem ſtarken und ſchwachen Schalle für ein Unterſcheid ſey, da nemlich in dem erſtern Falle viel, in dem andern aber wenig Luft in Bewegung geſetzt wird. Endlich habe ich auch daſelbſt von der Höhe und Tiefe der Tone gehandelt und erwieſen, daß ein Ton hoch ſey, wenn die zitternde Bewegung der Lufttheilgen geſchwind; tief aber, wenn ſie langſam geſchehe. Alles dieſes ſetze ich demnach hier als bekant zum voraus; indem mein gegenwärtiger Zweck iſt, zu unterſuchen, was in dem Ohre vor eine Veränderung vorgehen müſſe, wenn wir den Schall empfinden ſollen. Könte die Seele eine zitternde Bewegung der Lufttheilgen unmittelbar empfinden, ſo würden alle dieſe Weitläuftigkeiten nicht nöthig ſeyn. Da aber dieſes nicht angehet, ſo werden wir uns gefallen laſſen müſſen, die Structur des Ohres vorher zu betrachten, ehe wir urtheilen können, was es mit dem Gehöre vor eine Beſchaffenheit habe.

Von dem äuſſern Ohre.

§. 390. Die Anatomiſten pflegen das äuſſere und innere Ohr von einander zu unterſcheiden. Die Figur des äuſſern Ohres iſt bekant. Es beſtehet aber ſolches gröſten Theils aus einem Knorpel, der mit einer Haut überzogen iſt, und hat den Nutzen, daß die Luft, nachdem ſie an daſſelbe angeſtoſſen hat, wieder zurückpralle, und dadurch in den Gehörgang gebracht werde.

Dieſes Zurückprallen des Schalles geſchiehet aber eben ſo, wie bey dem Lichte; indem die Luft eine elaſtiſche Materie iſt (P. I. §. 285.) und alſo der Einfallswinkel dem Reflexionswinkel jederzeit gleich ſeyn muß (P. I. §. 97.). Hieraus iſt demnach klar, warum das äuſſere Ohr nicht aus einer weichen Materie gemacht worden ſey. Denn gleichwie ſich alle Bewegungen in einem weichen Cörper verliehren (P. I. §. 94.) ſo würde auch die zitternde Bewegung der Lufttheilgen oder der Schall an dem äuſſern Ohre verlohren gegangen ſeyn, wenn es aus einer weichen Materie beſtanden hätte, und es würde demnach der Schall nicht in den Gehörgang reflectiret worden ſeyn. Da nun der Schall von einem harten Cörper jederzeit am ſtärkſten reflectirt wird, ſo hat es das Anſehen, als wenn es beſſer geweſen wäre, wenn die Natur das äuſſere Ohr von einem Knorpel verfertiget hätte. Allein dieſes würde wieder andere Beſchwerlichkeiten nach ſich gezogen haben. Denn zu geſchweigen, daß ein mittelmäßiger Schall alsdenn eine allzulebhafte Empfindung würde gemacht haben; ſo würden wir nicht ohne Beſchwerung auf dem Ohre haben liegen können.

Nutzen des äuſſern Ohres.

§. 391. Das äuſſere Ohr iſt rund herum um den Gehörgang erhaben. Denn ſo mag der Schall herkommen, wo er will, ſo

ſo findet er dennoch einen Ort, von dem er wieder zurückprallen und in das Ohr reflectiret werden kan. Indeſſen iſt es doch hinten noch mehr als vornen erhaben. Ohnfehlbar aus der Urſache, weil wir meiſtens auch das Geſichte dahin zu kehren pflegen, wo wir etwas genau hören wollen. Daß aber das äuſſere Ohr in der That dieſen Nutzen habe, ſiehet man daraus, daß diejenigen Leute, denen die Ohren abgeſchnitten ſind, ſchwerer als andere hören. Es hat demnach mit dem Ohre eben die Beſchaffenheit, wie mit einem Hörrohre (Tuba acuſtica) (P. I. §. 352.). Und man kan daher urtheilen, daß es nothwendig von dem Kopfe abſtehen müſſe, wenn es zu dieſem Zwecke geſchickt ſeyn ſoll. So ſehen die Ohren der Indianer und ſolcher Völker aus, die ihre Erziehung der Natur, und nicht der Kunſt zu verdanken haben. Aber weil das Europäiſche Frauenzimmer gefunden hat, daß es viel ſchöner laſſe, wenn die Ohren an dem Kopfe glatt anliegen, ſo pflegen ſie ihren Kindern in der Jugend ſolche Mützen aufzuſetzen, dadurch dieſes erhalten wird. Man wird mir nicht zumuthen, daß ich ſagen ſoll, ob ſie recht daran thun, oder nicht. So viel iſt gewiß, daß die Thiere ihre Ohren ſpitzen, wenn ſie etwas genau hören wollen; welches allerdings dazu dienet, daß mehr bewegte Luft in das

Ohr

Ohr gebracht wird. Die Menſchen haben eben dergleichen Muskeln, vermittelſt welcher ſie die Ohren bewegen können. Allein, die wenigſten ſind im Stande, dieſes zu thun, vermuthlich aus der Urſache, weil ſie ſich niemals darum bekümmern, dieſes ins Werk zu richten. Denn die Erfahrung lehret, daß ein Muskel eine deſto gröſſere Kraft bekomme, je öfter er gebraucht wird. Und hat es wol eine andere Urſache, wenn man ſich durch öftere Uebung gewöhnen kan, groſſe Laſten in die Höhe zu heben? Denn daß die gedachten Muskeln in der That geſchickt ſind, das Ohr zu bewegen, weiß ich daher, weil ich einen Menſchen gekannt habe, welcher ſeine Ohren nach eigenem Gefallen bewegen konte, und daß nichts, als die unterlaſſene Uebung Schuld daran ſey. Warum es ordentlicher Weiſe nicht von ſtatten gehe, habe ich gleichfalls aus der Erfahrung gelernet, indem jemand auf meine Veranlaſſung ſich beſtändig bemühet, dergleichen Bewegung hervorzubringen, und auch auf dieſe Weiſe endlich würklich ſeinen Zweck erhalten hat.

Weite des Gehörganges.

§. 392. Man hat die vorderſte Weite des Gehörganges gemeſſen, und ihre Gröſſe $5\frac{1}{2}$ Quadratlinien gefunden. Solchergeſtalt wird ſich die Weite des Gehörganges zu der Gröſſe des Ohres wie 1 zu 50 verhalten. Iſt nun die Stärke des Schalles

alle-

allemal der Menge der bewegten Luft proportional (P. I. §. 336.), ſo kan es nicht fehlen, es muß derſelbe 50 mal ſtärker ſeyn, wenn das äuſſere Ohr vorhanden iſt, als er geweſen ſeyn würde, wenn er unmittelbar in den Gehörgang gekommen wäre.

§. 393. Der Gehörgang DE beſtehet zum Theil aus einem Knochen, zum Theil aber aus einem Knorpel. Er iſt neun Linien lang, vier Linien hoch, und drey Linien dicke. Er hat ferner die Geſtalt einer cylindriſchen Ellipſe, denn der Theil DF gehet ein wenig in die Höhe. FE aber gehet wieder niederwärts, und nachdem er ein ganz klein wenig wieder in die Höhe geſtiegen iſt, ſo endiget er ſich auf der Trummelhaut. Dieſe Haut bekömmt dergleichen Namen, weil ſie in der That in einen knöchernen Ring eben ſo, wie die Haut einer Trummel, ausgeſpannt iſt. Sie hat eine ſchiefe Lage in dem Gehörgange, dergeſtalt, daß ſie mit demſelben oben einen ſtumpfen, unten aber einen ſpitzen Winkel macht. Und dieſes hat folgenden Nutzen. Wenn die Trummelhaut perpendicular gegen den Gehörgang geſetzt worden wäre, ſo würde der Schall nach der Perpendicularlinie darin gewürket haben. Da nun ein Cörper mit ſeiner ganzen Kraft in einen andern würket, wenn ſeine Directionslinie auf der Oberfläche des leidenden

Von dem Trummelfelle.

Tab. XIX. Fig. 2.

Cör-

Cörpers perpendicular ſtehet (P. I, §. 54.), ſo würde dieſes auch in dem gegenwärtigen Falle geſchehen ſeyn Dem aber ohngeachtet wäre der Stoß der bey dem Schalle bewegten Luft an dieſes Trummelfell nicht ſtark genug geweſen, um es in eine zitternde Bewegung zu ſetzen, wenn der Diameter ſo klein geweſen wäre.

Von der Figur des Hörganges.

§. 394. Der Gehörgang hat nicht ohne Urſache eine elliptiſche Figur bekommen. Denn die meiſten Strahlen des Schalles (radii ſonori), welche mitten in die vorderſte Eröfnung des Gehörganges kommen, fallen zugleich auf den einen Brennpunct dieſer elliptiſchen Fläche, und müſſen daher von dem Gehörgange nothwendig in den andern Brennpunct reflectiret werden, wie ſolches bey den Sprachgewölbern zu geſchehen pflegt (P. I. §. 353.), und da dieſer andere Brennpunct beynahe mitten auf das Trummelfell kömmt, ſo müſſen die meiſten Strahlen des Schalles ihre Würkung in dem Mittelpuncte des Trumelfelles vereinigen. Und dieſes iſt eben der Ort, wo es am leichteſten in Bewegung geſetzt werden kan. Denn man kan die radios des Trummelfelles als Hebel anſehen, deren Ruhepunct an der Peripherie iſt (P. I. §. 60.), und da demnach die Kraft in dem Mittel-

puncte

puncte am meiſten vermag, weil ſie daſelbſt am weiteſten vom Ruhepuncte entfernt iſt (P. I. §. 61.).

§. 395. Ueber das Trummelfell geht in der Mitten ein Nerve auf eben die Art, wie die Darmſäite welche unten über eine Trummel geſpannt zu werden pflegt, daher er auch chorda tympani genennet wird. Er läuft zu denienigen Muskeln hin, welche ſich an den Gehörknochen (oſſiculis auditus) befinden, und vermittelſt derer das Trummelfell ſtärker geſpannt und nachgelaſſen werden kan. Dieſe kleinen Gehörknochen ſind bekannt. Einige Anatomiſten zählen ihrer viere, nemlich den Hammer (malleum a) den Ambos (incudem b) den Steigbügel (ſtapedem c) und das runde Beinlein (oſſiculum orbiculare d). Andere aber behaupten mit dem berühmten Heiſter *), daß ihrer nur drey ſind, indem ſie das oſſiculum orbiculare als einen Theil des Steigbügels betrachten. Laßt uns dieſe Kleinigkeiten bey Seite ſetzen und unterſuchen, warum alles dieſes von der Natur ſo geordnet ſey. Von den Gehörknochen. Tab. XIX Fig. 3.

§. 396. Aus der Naturlehre iſt bekannt, daß die Luft, wenn ſie bey dem Schalle in eine zitternde Bewegung geſetzt worden iſt, vermögend ſey, dieſelbe einem andern Cör- Von der Spannung des Trummelfelles.

per,

*) Compend. Anat. p. 154.

per, welcher elaſtiſch iſt, mitzutheilen, und zu machen, daß er entweder gleichfals zu zittern anfängt, oder auch gar einen Schall von ſich giebt (§. 344.). Allein ſo gewiß dieſes iſt, ſo gewiß iſt es auch, daß nicht ein jeder Schall in einem jeden Cörper dergleichen Würkung hervorzubringen vermag. Nein, es geſchieht nur alsdenn, wenn der in der Luft befindliche Ton von dem Tone des elaſtiſchen Cörpers entweder der Gleichklang oder die Octave iſt. Ja wenn man es auch noch von der Quinte und Tertie einräumen wolte, ſo würde es doch mit den Diſſonantien nimmermehr angehen. Das Trummelfell in dem Ohre iſt ein ſolcher geſpannter elaſtiſcher Cörper, welcher nach ſeiner verſchiedenen Dicke und Länge nothwendig einen gewiſſen Ton haben muß. Ich will nicht ſagen, daß es einen Schall von ſich geben könne, ſondern nur behaupten, daß es mit einem gewiſſen Grade der Geſchwindigkeit zu zittern fähig ſey, welcher Grad durch ſeine Spannung, Dicke und Breite vollkommen determinirt iſt. Man möchte einwenden, daß es vielleicht viele Tone zugleich haben könnte; allein wenn auch dieſes wäre, ſo würde doch einer von ihnen der Hauptton ſeyn, gegen welchen die übrigen für nichts zu halten wären, beſonders da alle Strahlen des Schalles auf einen Punct, nemlich auf die Mit-

te des Trummelfelles fallen (§. 394.). Nun ſetzet, daß das Trummelfell immer einerley Spannung hätte, ſo würde zwar von einem jeden Tone die bewegte Luft an das Trummelfell anſtoſſen, aber es würden nur ſehr wenig Töne vermögend ſeyn, es in eine zitternde Bewegung zu ſetzen, ohne welche wir dieſelben doch unmöglich würden empfinden können. Hieraus iſt demnach klar, daß das Trummelfell nothwendig bey einem jeden Tone, welchen wir hören ſollen, einen ſolchen Grad der Spannung annehmen müſſe, welcher mit dem in der Luft befindlichen Tone harmoniſch, das iſt, ſo beſchaffen iſt, daß die zitternde Bewegung des Trummelfelles mit der, welche in der Luft vorgehet, entweder in ratione æqualitatis, dupla oder ſubdupla iſt. Und nun ſehen wir die Urſache, warum das Trummelfell ſeine eigene Muskeln haben muß, durch welche es ſtärker geſpannt und auch wieder ſchlaff gemacht werden kan. Allein da dieſe Bewegung nothwendig durch eine vorhergegangene Empfindung determinirt werden muß, ſo iſt ein zarter Nerve (chorda tympani) über das Trummelfell geſpannt worden, durch welchen die Empfindung hervorgebracht wird, davon das Zuſammenziehen der gedachten Muskeln ſeinen Urſprung erhält. Ja man kan nicht gewiß ſagen, ob das Trummelfell nicht

ſelbſt einige Empfindlichkeit hat. Und nun können wir mit völliger Deutlichkeit urtheilen, was das Trummelfell bey dem Hören zu thun habe. Denn ſo bald ein Schall entſtehet, ſo iſt in der Luft eine zitternde Bewegung (P. I. §. 327.). Zittert nun die Luft entweder mit eben der Geſchwindigkeit, oder noch einmal ſo geſchwinde, als das Trummelfell nach ſeiner gegenwärtigen Spannung zu zittern vermag: ſo kan es nicht fehlen, es muß dadurch ſelbſt dergleichen Bewegung bekommen. Allein, wenn dieſes nicht iſt, ich will ſagen, wenn die Luft nicht auf die vorgemeldete Art bey dem Schalle zittert: ſo kan ſie auch bey dem Trummelfelle keine zitternde Bewegung hervorbringen, ohnerachtet ſie an daſſelbe anſtößt. Durch dieſes Anſtoſſen wird die chorda tympani in Bewegung geſetzt, und darinnen eine Empfindung hervorgebracht, die aber mehr eine Art des Gefühls als Gehörs genennt werden kan. Denn ohngeachtet dieſe chorda tympani ein Bewegungsnerve iſt: ſo iſt doch bekannt, daß alle Bewegungsnerven zugleich auch Empfindungsnerven ſind, ob ſich ſchon dieſes nicht umkehren läßt. In dem Augenblicke, da dieſe Empfindung geſchiehet, erfolgt ein Zuſammenziehen der kleinen Muskeln, dadurch das Trummelfell geſpannt wird (§. 40.). Dieſe Spannung geht durch

un-

unendlich viele unendlich kleine Grade hindurch, bis das Trummelfell denjenigen Grad der Spannung erhalten hat, daß es durch den in der Luft befindlichen Schall in eine zitternde Bewegung gerathen kan. Es haben demnach dieſe kleinen Muskeln, wie wir gezeigt haben, einen viel gröſſern Nutzen, als man bisher geglaubet hat, indem man dafür gehalten, daß ſie nur alsdenn gebraucht würden, das Trummelfell ſtärker zu ſpannen, wenn man etwas recht genau hören wolte.

Geſchwindigkeit dieſer Bewegungen.

§. 397. Man kan leicht denken, daß alle diejenigen Bewegungen, welche zu der Spannung des Trummelfelles erfordert werden, mit einer ganz unglaublichen Geſchwindigkeit verrichtet werden müſſen. Denn würden wir ſonſt wohl einen Schall hören können, der nur einen Augenblick dauret? Allein dieſes darf uns nicht befremden; denn wie ungemein geſchwinde muß nicht die Bewegung der Muskeln ſeyn, wenn wir reden? Indeſſen glaube ich doch, daß die Gehörmuskeln ihre Bewegungen mit einer noch gröſſern Geſchwindigkeit verrichten. Denn da man neun bis zehn verſchiedener Tone in einer Secunde deutlich wahrnehmen kan (P. I. §. 355.): ſo muß auch das Trummelfell in einer Secunde zehn verſchiedene Spannungen bekommen können (§. 396.).

Von der Tuba Euſtachii.

§. 398. Wenn das Trummelfell zittert, ſo muß es der Luft in der Trummelhöhle eben dergleichen Bewegung mittheilen. Dieſe Trummelhöhle hat eine irregulaire Figur, iſt ein wenig länglicht, und hat vier Linien in der Länge und Weite. Die Gehörknochen liegen in derſelben. Es befindet ſich ferner das runde und ovale Fenſter darinnen, gleichwie auch die Tuba Euſtachii. Durch dieſen Gang kan die Luft aus dem Munde hinter das Trummelfell kommen. Ja daß auch der Schall dadurch einen Eingang in das Ohr finden könne, hat man daraus geſchloſſen, weil taube Leute gemeiniglich das Maul aufzuſperren pflegen, wenn ſie etwas hören wollen, und daß ſie den Schall vernehmen, wenn man zu dem Munde hineinſchreyet; wiewohl dieſes auch von der Erſchütterung der Knochen des Kopfes herkommen kan. Daher ſie einen Schall ſehr wohl vernehmen, wenn ſie einen Stock an die Zähne und den klingenden Cörper, oder auch hinten an den Kopf anſetzen: denn die zitternde Bewegung pflanzt ſich durch die Knochen fort. Ueberdiß giebt es einige ſo künſtliche Leute, die den Tobacksrauch zu den Ohren wieder herausblaſen können. Er muß nothwendig aus dem Munde durch die Tubam Euſtachii in das Ohr gebracht worden ſeyn. Aber er würde dem ohngeachtet durch die

Ohren nicht herausgehen können, wenn nicht ein Loch in dem Trummelfelle wäre. Und Rivinus will würklich ein ſolches zartes Löchlein in dem Trummelfelle wahrgenommen haben. Nun kan dieſes bisweilen wohl ſeyn, aber es iſt deswegen noch nicht ausgemacht, daß es ſich in allen Menſchen befinde, ſondern es iſt vielmehr zu vermuthen, daß dieſes Löchlein alsdenn erſt entſtehe, wenn man das Trummelfell auftrocknet.

§. 399. Der andere inwendige Theil des Ohres iſt der Labyrinth. Hierinnen befindet ſich der Eingang (veſtibulum), welches eine Höhle iſt von einer irregulairen Figur. Sie iſt zwey Linien lang und breit, und anderthalb Linien hoch. In dieſer Höhle befinden ſich die fünf Eröfnungen der drey halbcirkelrunden Canäle (canalium ſemicircularium) O. P. Q. ingleichen die Eröfnung der Schnecke (cochleæ) S. wie auch die fünf Eröfnungen, die ſich über S befinden, und den Nerven einen Durchgang verſtatten. Endlich communiciret noch mit dieſer Höhle das ovalrunde Fenſter, welches durch ein Häutgen verſchloſſen iſt, darauf der Steigbügel ſtehet n. Alle dieſe Sachen werden wir nacheinander betrachten müſſen. Von dem Labyrinth. Tab. XIX. Fig. 2.

§. 400. Die drey halbcirkelrunden Canäle beſtehen aus einem Knochen. Sie haben aber darum nur fünf Eröfnungen, Von den halbcirkelrunden Canälen.

 weil

weil ſich zwey von dieſen Canälen in eine Eröfnung endigen. Da im übrigen von den Gehörnerven einige Aeſte in die drey halbcirkelrunden Gänge gehen; ſo kan man nicht anders vermuthen, als daß auch dieſe zu dem Gehör dienen müſſen, ob man gleich nicht behaupten kan, daß ſie das vornehmſte Werkzeug deſſelben ſind. Nein, dieſer Name kömmt vielmehr der Schnecke von Rechtswegen zu.

Von der Schnecke. §. 401. Die Schnecke oder der ſchneckenförmige Gang hat inwendig ſolche Gänge, als wie eine Schraube, welche ſich Tab. XX. Fig. 1. in der Spitze T endigen. In dieſen Gängen befindet ſich eine Scheidewand x z, dadurch ſie aufs neue in zwey Gänge zertheilet werden. Dieſe Scheidewand beſtehet zum Theil aus einem Knochen aaa, zum Fig. 1. Theil aus einer zarten Haut bbb. Die Fäſergen dieſer Haut kommen von der Axe der Schnecke, und lauffen, wie die Radii eines Cirkels, von dem Mittelpuncte nach der Peripherie. Wenn man ihre Länge genau betrachtet, ſo findet man, daß ſie an der Spitze x, da ſie anfangen, ganz kurz ſind, nach und nach aber immer zunehmen bis an den Punct z.

Von dem runden Fenſter. §. 402. Die Schnecke hat eine Eröffnung, welche das runde Fenſter genennet wird, und mit einer ſehr zarten Haut verſchloſſen iſt. Dieſes runde Fenſter lieget

dem

dem Mittelpuncte des Trummelfelles gerade gegen über.

§. 403. Die Höhlen des Labyrinths ſind ohnfehlbar mit einer Luft erfüllet, welche eben ſo elaſtiſch iſt, als diejenige, die ſich in der Trummelhöhle befindet. Wie die Luft in die Trummelhöhle komme, iſt leicht zu erachten, da ſie durch die Röhre des Euſtachius einen freyen Aus- und Eingang findet (§. 398.). Wie nöthig dieſes ſey, erhellet daraus, daß die Taubheit vielfältig von einer Verſtopfung dieſes Ganges ihren Urſprung nimmet. Aber, wie kömmt die Luft in die Höhlen des Labyrinths? Man muß geſtehen, daß man noch keinen Gang habe entdecken können, dadurch dieſes zuwege gebracht werde. Sie muß demnach wol mit den Feuchtigkeiten dahin gebracht werden, welche in den kleinen Gefäſſen ihren Umlauf verrichten und davon beſtändig etwas ausduftet, damit die Nerven feuchte erhalten werden. Denn daß ſich in den Säften des menſchlichen Cörpers Luft befinde, iſt auſſer Zweifel (§. 132.).

Von der Luft in dem Labyrinth.

§. 404. Nun ſind wir im Stande zu urtheilen, was in dem Ohre vorgehen müſſe, wenn wir etwas hören wollen. Wir haben bereits geſehen, was der Schall in dem Trummelhäutgen für eine Veränderung hervorbringet, indem er ſolches in eine zit-

Nutzen der drey halbcirkelrunden Canäle.

ternde Bewegung ſetzet, welche mit dem, in der Luft befindlichen Schalle, harmoniſch iſt (§. 396.). Nun iſt der Hammer an dem Trummelhäutgen beveſtiget, und hänget zugleich mit den übrigen Gehörknochen zuſammen. Derowegen iſt klar, daß die Gehörknochen, weil ſie elaſtiſch ſind, mit eben der Geſchwindigkeit zittern werden, mit welcher das Trummelhäutgen zittert. Dieſe Erſchütterung muß ferner durch den Steigbügel und das ovale Fenſter, denen in den drey halbcirkelrunden Canälen befindlichen Nerven mitgetheilet werden. Und ſo werden dieſe mit eben der Geſchwindigkeit zu zittern anfangen, welche von dem Schalle dem Trummelhäutgen mitgetheilt worden iſt, wodurch nothwendig eine Empfindung des Schalles entſtehen muß.

Urſache der verſchiedenen Länge der Fäſergen des Gehörnervens.

§. 405 Weil der in der Trummelhöhle befindlichen Luft eben dergleichen zitternde Bewegung mitgetheilt wird wenn ein Schall entſtehet, dergleichen die äuſſere Luft hat (§. 496.), ſo muß ſie an das runde Fenſter der Schnecke anſtoſſen. Und dieſes gehet deſto eher an, da alle Strahlen des Schalles auf den Mittelpunct des Trummelfelles fallen (§. 394), welchem das runde Fenſter gerade gegen über ſtehet. Hiedurch muß nun die in der Schnecke befindliche Luft nothwendig eben dergleichen Bewegung bekommen, welche ſie der darinnen befindlichen

chen Nervenhaut mittheilet, auf eben die Art, wie ein in der Luft befindlicher Schall eine geſpannte Säite, welche mit ihm harmoniſch iſt, in Bewegung zu ſetzen vermag (P. I. §. 345.). Allein würde hieraus nicht folgen, daß die in der Schnecke befindliche Nervenhaut mit allen Tonen harmoniſch ſeyn müſte? Der Schluß iſt vollkommen richtig. Denn aus eben dieſer Urſache hat ſie eine coniſche Figur, und beſtehet aus Fäſergen von verſchiedener Länge, deren jedes nothwendig ſeinen eigenen Ton haben, das iſt, geſchickt ſeyn muß, mit einer gewiſſen Geſchwindigkeit zu zittern (P. I. §. 337.), indem die Naturkündiger gefunden haben, daß ſich die Geſchwindigkeiten der zitternden Bewegungen geſpannter Säiten umgekehrt, als wie ihre Längen verhalten, wenn ſie einerley Spannung und Dicke haben (P. I. §. 338.). Dieſem zu Folge werden die Fäſergen der Nervenhaut in der Schnecke, welche ſehr kurz ſind, geſchwinder als diejenigen zittern, welche eine gröſſere Länge haben. Da nun bey einem hohen Tone die Luft geſchwinde, bey einem tieffen aber langſam zittert (P. I. §. 337.): ſo werden von den hohen Tonen die Fäſergen der Nervenhaut in x, welches die kürzeſten ſind, von den tiefen aber die in z in Bewegung geſetzt werden; und alſo werden verſchiedene Tone an verſchiedenen Or- Tab. XX. Fig. 1.*

ten des Gehörnervens empfunden, und es lieſſe ſich ſo gar allemal der Punct beſtimmen, wo die Empfindung geſchähe, wenn man die Figur des Gehörnervens ſo genau wüſte, daß man davon eine algebraiſche Gleichung geben könte, welche vermuthlich mit der für die Spirallinie übereinkommen würde.

Warum wir ſo viel Töne empfinden können.

§. 406. Weil die Länge der Nervenfäſergen in dem Gehörnerven ganz unvermerkt zunimmt; ſo ſind wir im Stande: ſo viel verſchiedene Töne zu empfinden, als ſich Fäſergen von verſchiedener Länge in der Nervenhaut der Schnecke befinden. Niemand iſt vermögend, die Anzahl dieſer Fäſergen zu beſtimmen; wird alſo die Anzahl der Töne, welche wir empfinden können, nicht ganz unbeſchreiblich groß ſeyn müſſen?

Von allzuhohen und allzutiefen Tönen.

§. 407. Ohnerachtet der Unterſchied zwiſchen der Länge zweyer Nervenfäſergen der Nervenhaut in der Schnecke unendlich klein, und folglich eine Differentialgröſſe iſt; ſo iſt es doch eine Gröſſe, welche vermöge der Gründe der Differentio-Differentialrechnung aufs neue aus unendlich vielen unendlich kleinen Theilen zuſammengeſetzt iſt. Und ſolchergeſtalt muß der Unterſchied zweyer Töne noch endlich ſeyn, wenn wir ſie von einander unterſcheiden und ſagen ſollen, ob der eine höher ſey, als der

der andre. Das Monochordum beſtätiget dieſes zur Gnüge, und zeiget, daß das Gehör zwar einen ſehr kleinen, aber doch nicht einen unendlich kleinen Unterſchied der Tone zu bemerken vermögend ſey. Inſonderheit können die Tone, welche ganz übermäßig hoch ſind, nicht wol von einander unterſchieden werden, weil ſie mit ſolchen Fäſergen des Gehörnervens empfunden werden müſten, deren Länge unendlich kleiner wäre, als die Länge der Fäſergen in x. Aus einer gleichmäßigen Urſache kan man allzutiefe Tone nicht deutlich vernehmen. Denn weil alsdenn die Bewegung in der Luft ungemein langſam geſchiehet: ſo werden zu ihrer Empfindung längere Nervenfäſergen erfodert, als diejenigen, welche ſich in z in der Schnecke befinden. Bey den tiefſten Tonen eines zwey und dreyßigfüßigen Baſſes in einer Orgel kan man kaum noch ein Zittern in der Luft wahrnehmen, und man würde gar nichts hören, wenn die Menſur noch gröſſer wäre.

§. 408. In dem Gehörgange befinden ſich ein Hauffen kleiner Drüſen, welche das Ohrenſchmalz abſondern. Dieſe ölichte Feuchtigkeit erhält dieſe Theile beſtändig glatt, und macht alſo, daß der Schall davon

Von dem Ohrenſchmalze.

von deſto beſſer reflectiret werden kan, da hingegen eine wäßrige Feuchtigkeit nicht nur bald von der Luft ausgetrocknet worden, ſondern auch den Schall nicht ſo gut reflectiret haben würde. Weil die Ohren ferner beſtändig offen ſtehen, ſo könte es leichte geſchehen, daß allerhand Ungeziefer hineinkröche; allein auch hierwieder iſt in dem Ohrenſchmalze das Mittel. Denn es hat einen bittern Geſchmack, welcher den meiſten Inſecten zuwider iſt.

* * * * * * * * * * * * * * * * *

Das 19. Capitel.
Von dem Geruche.

§. 409.

Nothwendigkeit des Geruchs.

Ohnerachtet man nicht behaupten kan, daß der Geruch ſo nothwendig ſey, als das Gehör und Geſicht: ſo iſt doch gewiß, daß uns auch dieſer Sinn in verſchiedenen Fällen ſehr vortheilhaft ſey. Ich will nur zwey Umſtände hier zur Probe anführen. Wir unterſcheiden öfters durch den Geruch eine Speiſe und ein Geträncke von dem andern, und es iſt merkwürdig, daß meiſtentheils diejenigen Sachen unangenehm riechen, welche uns ſchädlich ſeyn würden. Sonderlich gilt dieſes bey den Thie-

Thieren, indem der Geruch bey vielen von einer gröſſern Nothwendigkeit iſt, als bey dem Menſchen. Ueberhaupt hat man ſchon långſtens bemerkt, daß meiſtentheils bey den Thieren einige Sinne ſtårker zu ſeyn pflegen, als ſie bey dem Menſchen ſind. Das macht, die Menſchen können durch Vernunftſchlüſſe ſolche Sachen errathen, zu deren Erkenntniß die Thiere nicht anders als durch die Empfindung gelangen können. Jedermann iſt bekannt, daß ein Menſch durch den Geruch eines ſtarken Spiritus wieder zu ſich ſelbſt kommen könne, wenn er in eine Ohnmacht gefallen iſt. Denn da auf eine ſtarke Empfindung eine ſtarke Bewegung erfolgt (§. 40.), und das Riechen mit dem Athemholen in einem Zuſammenhange ſtehet, wie man nur aus dem Nieſen wahrnehmen kan, welches auf einen ſtarken Geruch erfolget; ſo wird durch den Geruch eines flüchtigen Spiritus bey einem Ohnmächtigen das Athemholen, und folglich auch der Umlauf des Geblüts, lebhafter gemacht. Wenn aber dieſes geſchiehet: ſo muß ſich nothwendig die Ohnmacht verlieren. Würden wir uns nun aber wohl dieſes Mittels bedienen können, wenn wir keinen Geruch håtten?

§. 410. Die Naſe iſt ohnſtreitig das Werkzeug des Geruches, und ſie iſt auch, vermöge ihrer Structur und Lage, hierzu am aller- *Von der Figur der Naſe.*

allergeſchickteſten. Denn da ſie ſich über dem Munde befindet, ſo dienet ſie uns, zugleich mit dem Geſchmacke diejenigen Sachen zu prüfen, welche wir genieſſen wollen. Und da ſie unten weit, oben aber enge iſt: ſo müſſen die Theilgen, welche den Geruch verurſachen, und mit der Luft in die Naſe gebracht werden, allenthalben anſtoſſen, und immer von einer Seite gegen die andere reflectiret werden. Es iſt wahr, dieſe Würkung geſchiehet unter einem ſpitzen Winkel, und iſt folglich nicht ſo ſtark, als ſie geweſen ſeyn würde, wenn ſie nach der Perpendicularlinie wäre verrichtet worden. (P. I. §. 54.). Allein dafür geſchiehet ſie auch an mehreren Orten, und breitet ſich folglich durch die ganze Haut der Naſe aus.

Man kan nur riechen, wenn man Athem holet.

§. 411. Diejenigen Theilgen, welche den Geruch verurſachen, müſſen nothwendig ganz unbeſchreiblich klein ſeyn (P. I. §. 6.). Da ſie nun ſolchergeſtalt ſehr wenig Maſſe beſitzen: ſo würde ihre Würkung gar nicht merklich ſeyn, wenn nicht durch die Geſchwindigkeit erſetzt würde, was an der Maſſe abgehet (P. I. §. 56.). Und daher kömmt es, daß wir nichts riechen können, wenn wir nicht durch die Naſe Athem holen, und daß wir eine Sache deſto ſtärker riechen, je ſchneller wir die Luft in die Naſe hineinziehen. Denn die flüchtigen riechenden Theilgen müſſen ſich nothwendig deſto geſchwin-

der bewegen, je geſchwinder ſich die Luft bewegt, darinnen ſie ſchwimmen. Ja damit wir die Geſchwindigkeit der Luft noch gröſſer machen können, ſo hat uns die Natur Muskeln gegeben, vermittelſt welcher wir die Naſe enger machen können. Denn je enger dieſer Canal iſt, deſto ſchneller muß ſich die Luft bey dem Athemholen in ihm bewegen. Hieraus iſt demnach klar, daß wir niemals etwas riechen können, wenn wir nicht Athemholen, und zwar nur alsdenn, wenn wir die Luft in die Lunge hineinziehen, nicht aber, wenn wir ſie wieder herauslaſſen. Solchergeſtalt kan ein Thier unmöglich etwas riechen, wenn man ihm eine Oeffnung in die Luftröhre gemacht, und eine Röhre hineingeſteckt hat. Denn es holet ſodenn nicht mehr durch die Naſe, ſondern durch dieſe Röhre Athem.

Von der innern Structur der Naſe.

§. 412. Inwendig iſt die Naſe mit einer dicken aber weichen Haut ausgekleidet, darinnen ſich eine unbeſchreibliche Menge kleiner Pulsadern befindet, die ſich endlich in zarte Eröffnungen endigen, dadurch beſtändig eine Feuchtigkeit ausſchwitzet, welches auch bey den hier befindlichen Drüſen geſchiehet. Dieſe Haut begiebt ſich in alle hier befindliche Höhlen hinein, und kleidet ſowohl die ſechs Sinus als alle Gänge der vier ſchwammichten Knochen (cellulas oſſium ſpongioſorum) aus. Dieſe Knochen be-

beſtehen aus ſehr zarten Scheiben, welche noch dünner ſind, als ein Papier, dabey aber dergeſtalt in einander gewickelt, daß viele Höhlen daraus entſtehen. Und es iſt in der That zu bewundern, daß die Natur in dem kleinen Raume der Naſe eine ſo geſchickte Einrichtung zu machen gewußt hat, um die Oberfläche der Schleimhaut weitläuftig zu machen. Denn dadurch geſchiehet es, daß ſchwerlich etwas mit der Luft in die Naſe kommen kan, das nicht an einem Orte anſtoſſen, und alſo eine Empfindung verurſachen müſte.

Von dem Rotze und dem Nieſen.

§. 413. Die Geruchsnerven gehen durch das ſiebförmige Bein (os ethmoides) aus dem Gehirne nach der Naſe, ohne die harte Haut des Gehirnes mitzunehmen, und vertheilen ſich hernachmals durch die ganze Oberfläche der Schleimhaut bis in alle Sinus und Höhlen. Sie würden von der beſtändig aus- und eingehenden Luft nothwendig trocken gemacht werden müſſen, wenn ſie nicht durch die in der Schleimhaut abgeſonderte Feuchtigkeit immer in dem gehörigen Zuſtande erhalten würden. Dieſer Schleim iſt anfangs, wenn er abgeſondert wird, ganz flüßig, er wird aber etwas zäher, wenn nach und nach das wäſſrige davon verraucht. Nun könnte es ſich leicht zutragen, daß dieſe Materie mit der Zeit ſo harte würde, daß dadurch die Höhlen der

Naſe verſtopft würden. Um dieſes zu verhindern, ſo läuft hieher ein Aſt von dem Nerven des fünften Paares, nachdem er ſich mit den Nerven des ſechſten Paares verbunden hat. Denn ſobald nur eine Empfindung in dieſen Nerven hervorgebracht wird, welche etwas ſtark iſt, ſo bringet der nervus intercoſtalis und vagus und folglich die Nerven, welche zu dem Athemholen dienen, eine Bewegung hervor (§. 40.). Die Luft wird mit einer Gewalt durch die Lunge aus der Naſe herausgeſtoſſen, das iſt, wir nieſen, wodurch dergleichen zäher Schleim aus der Naſe herausgebracht wird. Und hieraus erhellet zugleich, warum ſolche Sachen, die einen ſtarken Geruch haben, zugleich ein Nieſen verurſachen, und warum man einen beſſern Geruch bekömmt, wenn man ſonderlich des Morgens, nachdem man aufgeſtanden iſt, genieſet hat. Denn dadurch wird der zähe Schleim, der die Nerven bedeckt, aus der Naſe herausgeſchaft.

§. 414. Je gröſſer die inwendige Haut der Naſe, darinnen ſich die Nerven befinden, iſt, in deſto mehrern Puncten können die riechenden Theilgen eine Empfindung verurſachen, und deſto ſtärker muß folglich der Geruch ſeyn. Es iſt aber die gedachte Haut allemal deſto gröſſer, je länger die Naſe und die darinnen befindlichen ſchwammichten Knochen ſind. Daher findet man, daß *Von dem Geruche der Thiere.*

diejenigen Thiere, welche eine ſehr lange Naſe haben, zugleich auch einen ſcharfen Geruch beſitzen, obgleich auch die Menge und Stärke der Nerven hierzu das ihre beytragen kan, wie man ſolches inſonderheit bey den Jagdhunden wahrnimmt. Denn, wie ungemein ſtark der Geruch der Jagd- und Spürhunde ſeyn müſſe, iſt mehr als zur Gnüge bekannt. Ich will demnach nur ein einziges Exempel davon anführen, welches uns Boyle folgendergeſtalt erzehlet. „Es „wolte eine gewiſſe Standesperſon einen jun„gen Schweißhund probieren, ob er auch „recht abgerichtet wäre. Er ließ deswegen „einen Diener in eine vier engliſche Meilen „weit davon entfernte Stadt gehen, und „daraus noch in einen Flecken, der wieder„um drey Meilen davon entfernt war. Der „Hund, ohne daß er den Menſchen geſehen, „welchen er ſuchen ſolte, hat ihn vermöge „des Geruchs bis an gedachte Oerter nach„geſetzt, ohngeachtet der groſſen Menge „Marktleute, die damals eben denſelben „Weg genommen, und anderer Reiſenden, „ſo dieſe Straſſe paßiren müſſen. Als der „Hund endlich in den rechten Marktflecken „gekommen, iſt er durch die Straſſe gelau„fen, ohne ſich an jemanden zu kehren, und „hat nicht eher abgelaſſen, bis er in das „Haus gelanget, wo der Mann war, den „er geſucht, und welchen er in einem Zim-

„mer

„ mer oben im Hauſe gefunden, worüber
„ ſich alle diejenigen zum höchſten verwun-
„ dert, die ihm nachgeſendet worden, und
„ Achtung auf ihn geben müſſen.

§. 415. Die Alten bildeten ſich ein, daß durch das ſiebförmige Bein ein Schleim aus dem Gehirne in die Naſe herabflöſſe. Allein die Neuern haben gezeigt, daß alle dieſe Löchergen mit den Geruchsnerven erfüllet ſind. Und eben ſo einfältig iſt es, wenn man glaubt, daß der Schnupftoback in das Gehirne hinaufflöge, oder daß das Gehirne von dem Tobackrauchen ſchwarz gemacht würde; indem kein Weg vorhanden iſt, dadurch dergleichen Sachen aus der Naſe in das Gehirne kommen können. Von ſehr ſubtilen und flüchtigen Theilgen, welche in die Nerven hineinzudringen vermögen, will ich es einräumen, weil es ſich ſonſt ſchwerlich begreiffen läßt, wie ein bloſſer Geruch ſo ſehr ſtärken, oder nach ſeiner verſchiedenen Beſchaffenheit Krankheiten, ja den Tod ſelbſt, zuwege bringen könte. Dieſes aber bleibt noch ein Geheimniß, warum der Geruch einiger Sachen bisweilen bey gewiſſen Perſonen ſo wunderbare Würkungen verrichte; wie ich denn ſelbſt einen Menſchen geſehen habe, der augenblicklich ohnmächtig ward, wenn eine Katze in die Stube kam, ob er ſie gleich nicht geſehen, und man ihm

Ob etwas durch die Naſe ins Gehirne kommen könne?

auch nicht geſagt hatte, daß ſie vorhanden wäre.

* * * * * * * * * * * *

Das 20. Capitel.

Von dem Geſchmacke.

§. 416.

Noth-wendigkeit des Ge-ſchmacks.

Es iſt in der That merkwürdig, daß die Natur alle nur erſinnliche Mittel angewendet hat, um uns die Ausübung derer Pflichten, dazu ſie uns verbindet, angenehm, das Gegentheil davon aber unangenehm zu machen. Eine deutliche Probe davon haben wir an dem Geſchmacke. Denn würden wir wohl wiſſen, was wir zu Unterhaltung unſers Cörpers genieſſen ſolten, wenn nicht faſt alles dasjenige, was uns gut iſt, einen angenehmen, das aber, welches uns ſchaden würde, einen unangenehmen Geſchmack hätte? Und dieſes iſt wohl die Haupturſache, warum ſowohl Menſchen als Thiere dergleichen Sinn haben muſten. Ja da die Erhaltung der Thiere und die Fortpflanzung ihres Geſchlechts zwey unumgängliche nöthige Stücke ſind, ſo ſehen wir, warum keinem einzigen Thiere der Geſchmack und das Gefühle fehlet, ob ſich gleich das

das Geſicht, Gehör und der Geruch nicht bey allen befindet. Ueberdem giebt uns der Geſchmack ein unſchuldiges Vergnügen, wofür man dem Schöpfer verbunden ſeyn muß. Wie niederträchtige Begriffe müſſen alſo nicht diejenigen von GOtt haben, welche ſich einbilden, daß er ein Vergnügen daran finde, wenn die Menſchen in beſtändigem Mißvergnügen leben.

§. 417. Die Zunge, als das Werkzeug des Geſchmacks, hat ſehr groſſe Nerven, zweye nemlich von dem fünften Paare, und zwey von dem neunten, welche nicht nur zur Bewegung der Zunge, ſondern auch zum Geſchmacke dienen. Dieſe Nerven nehmen auf der Zunge die Geſtalt kleiner Wärzgen an, und ſind mit einer häutigen Decke verſehen, nachdem ſie vorher durch eine ſehr zarte Haut, welche voller Löchergen iſt (corpus reticulare Malpighii), hindurchgegangen ſind. Dieſe Haut iſt bey den Europäern weiß, bey den Mohren aber ſchwarz, und iſt ihr daher die ſchwarze Farbe der Mohren zuzuſchreiben. Die Nervenwärzgen auf der Zunge ſind ſelbſt, in Anſehnng der Figur, von einander unterſchieden, indem immer einige ſpitziger ſind, als die andern. Nervenwärzgen der Zunge.

§. 418. Jedermann iſt bekannt, daß nicht alles einen Geſchmack habe, ſondern wir werden die Chymiſten darum befragen müſſen, wenn wir zu wiſſen verlangen, was es Welche Sachen ſchmackhaft ſind.

mit den ſchmackhaften Sachen für eine Beſchaffenheit habe. Dieſe nun werden uns antworten, daß nur diejenigen Sachen dergleichen Namen verdienen, in denen ſich ein Salz oder ein Oel, oder beydes zugleich befindet, welches nicht nur bey den Pflanzen und Thieren, sondern auch ſo gar in dem mineraliſchen Reiche eintrift.

Wie es mit dem Schmecken zugehet.

§. 419. Nun können wir urtheilen, wie es zugehe, wenn wir etwas ſchmecken. Es müſſen nemlich die ſchmackhaften Theilgen von dem Speichel aufgelöſet und ſubtiler gemacht werden, wozu auch die Wärme im Munde das ihre beyträgt. Dieſe ſubtilen Theilgen dringen in die kleinen Eröffnungen (poros) derjenigen Häute hinein, in denen die Nerven hier, wie in einer Scheide, verborgen liegen. Und da ſie ſolchergeſtalt den Nerven ſelber berühren: ſo erregen ſie in ihm, nach ihrer verſchiedenen Beſchaffenheit, eine verſchiedene Bewegung, dadurch in uns eine gewiſſe Vorſtellung entſteht, welche eigentlich dasjenige iſt, was wir den Geſchmack nennen. Da man nun unmöglich die Gröſſe, Figur, Maſſe und Geſchwindigkeit dieſer kleinen Theilgen ausmachen kan: ſo kan man auch den Unterſcheid, welcher ſich bey dem Geſchmacke verſchiedener Sachen befindet, noch zur Zeit nicht deutlich beſtimmen, und es iſt nicht zu vermuthen, daß man es jemals dahin bringen werde.

§. 420.

§. 420. Wenn die Haut von der Zunge abgehet, welches zu geſchehen pflegt, wenn man ſich die Zunge verbrannt hat: ſo berühren die ſaltzigen Theilgen, welche den Geſchmack verurſachen, die Nerven unmittelbar. Sie würken demnach in grösserer Menge und folglich auch ſtärker, als geſchehen wäre, wenn ſie erſt durch die poros der häutigen Scheide, womit dieſe Nerven bedeckt ſind, hätten hindurchdringen müſſen. Und dieſes iſt die Urſache, warum ihre Empfindung in dieſem Falle ſchmerzhaft iſt. Weil endlich hier eben ſo, wie bey dem Geruche, die allerſubtilſten Theilgen unmittelbar zu den Nerven gebracht werden: ſo iſt klar, warum man bloß von dem Geſchmacke einer Sache eben ſo, wie durch dem Geruch, gleich geſtärkt werden könne, welches bey den übrigen Sinnen auf eine ſolche Weiſe nicht angehet. Wenn der Geſchmak ſchmerzhaft oder ſtärkend iſt.

§. 421. Wenn man nun dieſes alles bedenket, ſo wird man finden, daß Derham recht hat, wenn er ſchreibt: „Es iſt alle „mögliche Präcaution und Vorſicht wider „alle ſchädliche Speiſe und Nahrung vorgekehret. Geſtalt dieſelbe, ehe ſie in den „Magen kömmt, zuvor der Probe von dreyen „Sinnen ſich unterwerfen muß. Sie muß „eine ſcharfe Unterſuchung ausſtehen von „dem Auge, welches von auſſen die Speiſen genau betrachtet: und ein ſcharfes Nutzen der Sinne in Beurtheilung der Speiſen.

„ Examen von dem Geruche und Geſchma-
„ cke, ſo die zwey ſchärfſten Richter ſind von
„ der Speiſen innerlicher Bewandniß und
„ natürlichen Beſchaffenheit.

* * * * * * * * * * * *

Das 21. Capitel.

Von

dem Gefühle.

§. 422.

Nothwendigkeit des Gefühles.

In Wahrheit, die Menſchen müſten ſehr klug geweſen ſeyn, wenn ſie ſich vor allen Sachen hätten in Acht nehmen können, welche ihrem Cörper ſchädlich geweſen wären, ohne daß ſie ein Gefühl gehabt hätten. Eine auſſerordentliche Kälte, dadurch die Säfte gefroren und die kleinen Fäſergen, darinnen ſie ſich befunden, geſprungen wären (P. I. §. 475.) würde ihnen eben ſo gleichgültig vorgekommen ſeyn, als der Brand eines glüenden Eiſens. Und wer will alle die Sachen erzählen, welche ſie um das Leben und die Geſundheit würden gebracht haben, wenn ſie nicht das Gefühl immerfort erinnerte, ſich dafür in Acht zu nehmen? Ja was iſt viel davon zu ſagen? die meiſten zum Leben nöthigen Bewegungen gründen ſich auf ein gewiſſes Gefühl. Denn

Denn ohnerachtet wir uns deſſelben, wegen ſeiner beſtändigen Dauer, nicht bewußt ſind, ſo kan man doch nicht leugnen, daß eben dergleichen Veränderung in den Nerven vorgehen müſſe, die zu dem Gefühle erfodert werden. Würden wir alſo wohl haben leben können, ohne dieſen Sinn zu beſitzen? ein jeder ſieht, daß dieſes nicht möglich geweſen wäre. Daher hat es niemals an ſolchen Leuten gefehlt, welche gelebt haben, ohnerachtet ſie des Geſichtes, des Gehöres, des Geruches oder aber auch des Geſchmackes beraubt geweſen ſind; aber man hat kein einziges Exempel von einem Menſchen, der gelebt, und gleichwol kein Gefühl gehabt haben ſolte. Gleichwie nun hieraus die Nothwendigkeit dieſes Sinnes erhellet, ſo wird auch dadurch aufs neue meine Meynung beſtätiget, daß die zum Leben nöthigen Bewegungen von einer Art des Gefühles ihren Urſprung erhalten.

Von den Nervenwärzgen der Haut.

§. 423 Unſer ganzer Leib iſt aus Nerven zuſammengewebt, dadurch er empfindlich gemacht wird. Inſonderheit aber befinden ſich unter dem Oberhäutgen (cuticula) welches ohne Empfindung iſt, in der Haut eine unbeſchreibliche Menge von Nervenwärzgen, in welchen das Gefühl ſeinen Sitz hat. Nirgends aber trift man ſie in ſo groſſer Menge und ſo deutlich an, als in der flachen Hand, an den Fußſohlen, an

den Geburthsgliedern und an den Spitzen der Finger. Und eben daher kömmt es, daß daſelbſt das Gefühl am ſtärkſten iſt.

Nutzen des Oberhäutgens. §. 424. Die Nervenwärzgen der Haut muſten nicht nur darum mit dem Oberhäutgen bedeckt ſeyn, damit nicht von einer jeden Berührung ein Schmerzen entſtünde, ſondern damit ſie auch beſtändig feuchte und alſo zur Bewegung geſchickt erhalten würden; da ſie hingegen bald trocken geworden wären, wenn ſie ſich an der freyen Luft befunden hätten. Indeſſen darf doch das Oberhäutgen nicht allzudicke ſeyn, weil es ſonſten die Würkung der Cörper in die Nerven allzuſehr ſchwächet, und die Empfindlichkeit vermindert, wie wir an den Narben ſehen: und die harten Hände arbeitſamer Leute geben gleichfals davon ein Beyſpiel.

Von dem Fingerſpitzen. §. 425. Wenn wir mit den Fingern etwas genau fühlen wollen, ſo iſt zu vermuthen, daß ſich alsdenn die Nervenwärzgen an den Fingerſpitzen weiter heraus begeben. Wenn ſie ſich nun auf der Oberfläche des Cörpers, den wir anfühlen, reiben, ſo muß nach der verſchiedenen Beſchaffenheit derſelben eine verſchiedehe Bewegung in ihnen hervorgebracht werden. Dieſes Gefühl in den Fingerſpitzen iſt ſonderlich bey blindgebohrnen ſtärker, als bey andern Perſonen. Denn da ſie des Mittels, durch das Geſicht die Sachen zu erkennen, beraubt ſind; ſo ſehen

hen ſie ſich genöthiget, bey dem Fühlen eine deſto gröſſere Aufmerkſamkeit zu bezeigen, und indem ſie ſich darinnen üben, ſo erlangen ſie endlich eine ſolche Fertigkeit, daß ſie beynahe auf dieſe Art erſetzen können, was ihnen an dem Geſichte abgehet. Wie weit es manche darinnen bringen können, kan man daraus abnehmen, daß einige ſo gar die Farbe durch das Gefühl von einander zu unterſcheiden vermögen. Der gelehrte Jeſuite Franciſcus Maria Grimaldus führet dergleichen Exempel von einem an, der ſich an dem Hofe des Großherzogs zu Florenz befunden, und verſichert, daß wenn man dieſem Menſchen Seide vorgelegt, die auf einerley Weiſe gewebt, aber von verſchiedener Farbe geweſen, ſo habe ſich ſein Urtheil von der Farbe in allen der Wahrheit gemäß befunden.

Das 22. Capitel.

Von den innerlichen Sinnen.

§. 426.

Wir haben geſehen, daß bey einer jeden Empfindung eine zitternde Be- Einleitung.

Bewegung in den Nervenhäuten vorgehe, welches den Lebensgeiſtern mitgetheilt wird (§. 330.). Allein hieraus iſt noch lange nicht klar, warum wir uns die auſſer uns befindlichen Cörper vorſtellen, und warum wir ſie uns vielmehr auf dieſe als eine andere Art vorſtellen; ſondern wir finden vielmehr, daß in uns noch viele Veränderungen vorgehen müſſen, wenn dieſes geſchehen ſoll. Man kan verſchiedenes dabey entdecken, wenn man auf ſich ſelbſt aufmerkſam und begierig iſt, ſich ſelber kennen zu lernen. Gleichwie man nun das Vermögen, ſich Sachen, ſo auſſer uns ſind, vorzuſtellen, mit dem Namen der äuſſerlichen Sinne belegt: ſo haben die Alten dasjenige, welches wir uns vorſtellen, wenn wir das, was ſich in uns eräuſſert, betrachten, die innern Sinne genennt. Mir iſt am wenigſten daran gelegen, ob man dieſen Namen für geſchickt oder ungeſchickt halten will; meine Abſicht iſt nur, zu zeigen, was es mit den Vorſtellungen für eine Beſchaffenheit habe; nach welchen Geſetzen ſie ſich richten, und was zwiſchen ihnen und den Bewegungen in dem Leibe für ein Zuſammenhang ſey. Ich habe alſo eine Materie abzuhandeln, welche gewiß ſehr vielen Schwierigkeiten unterworffen iſt. Denn dasjenige, was in uns denket, kan darum von ſich ſelber nichts denken, weil es dasjenige iſt, was

da

da denkt. Und nun kan man leicht erachten, wie viel ich von dieſer Materie werde ſchreiben können, das eben ſo begreiflich ſeyn ſolte, wie das vorhergehende. Zu allem Glücke haben ſich dieſes die Herren Metaphyſici zugeeignet, und man hätte es alſo als eine überflüßige Höflichkeit anzuſehen, wenn ich es hier abhandelte. Ich würde es auch in der That unterlaſſen haben, wenn man nur ein einziges Experiment gemacht hätte, dadurch man überführt worden wäre, daß jemand gedacht hätte, ohnerachtet er weder Blut in den Adern noch Gehirne im Kopfe gehabt hätte. Da man aber dieſes noch nicht gethan hat, ſo kömmt mir es immer ſo vor, als wenn der Leib auch hierzu das ſeinige beytrüge. Kan ich es alſo wohl mit Stillſchweigen übergehen, da ich mir vorgeſetzt habe, den Grund von demjenigen anzuzeigen, was in dem Cörper eines geſunden Menſchen vorgehet? Indeſſen muß ich bedauren, daß unſere Erkenntniß in dieſem Stücke ſo unvollkommen ſey. Aber ſo ſehr mich dieſes ſchmerzet, ſo wenig befremdet es mich, daß man noch nicht weiter in dieſer Materie gekommen iſt. Denn erſtlich iſt es nicht möglich, daß man mit Menſchen die hierzu nöthigen Experimente anſtellete, und nachdem man ihnen einen gewiſſen Theil des Gehirnes hinweggenommen hätte, bemerkte, von welcher

Beſchaffenheit ihre Vorſtellungen wären. Denn wenn auch dergleichen Experimente bey Delinquenten, wie es ehemals geſchahe, angeſtellet werden ſolten; ſo würde es dennoch darum nicht angehen, weil ſogleich ein Schlagfluß erfolgen würde; ſo bald man eine etwas groſſe Ader im Gehirne zerſchnitte. Zum andern würden wir dennoch nicht begreiffen, was für Veränderungen in dem Gehirne vorgiengen, wenn wir uns etwas vorſtellen, ob wir ſchon ſähen, daß ſie aufhörten, wenn ein gewiſſer Theil des Gehirnes hinweggenommen würde. Ja ich zweifle, ob es möglich ſey, daß wir jemals zu dergleichen Erkenntniß gelangen. Daher haben die Gelehrten ſehr wohl gethan, daß ſie ihre Köpfe von allen Zeiten her mit ungegründeten, allem Anſehen nach aber eben nicht ſchädlichen Vorurtheilen, von dem Weſen der Seele erfüllt haben. Denn wie hätte doch denen, welche ſo viel andere Sachen kenneten, die Erkenntniß ihrer ſelbſt entwiſchen ſollen?

Von der Einbildungs-Kraft.

§. 427. Es muß wohl eine Bewegung in dem Gehirne vorgehen, wenn wir etwas empfinden, welches von den Gliedmaſſen der Sinne bis dahin fortgeſetzt wird. Denn warum ſolten wir wohl nichts empfinden, wenn ein Nerve gebunden worden iſt? Es iſt ferner klar, daß nach der verſchiedenen Beſchaffenheit dieſer Bewegung und des

Ortes,

Ortes, wo ſie hervorgebracht worden iſt, auch in dem Gehirne die Bewegung verſchieden ſeyn und an einem determinirten Orte erfolgen werde. Geſetzt nun, daß in dem Gehirne eben dieſelbe Veränderung vorginge, ohne daß ſie von der Würkung eines Cörpers in die Gliedmaſſen der Sinne herkäme; ſo werden wir uns eine Sache vorſtellen, ohnerachtet wir ſie nicht empfinden, indem ſie nicht gegenwärtig iſt. Die Erfahrung lehret, daß dieſes würklich angehet, und man pflegt das Vermögen, ſich abweſende Sachen vorzuſtellen, die Einbildungskraft zu nennen.

Von der verderbten Einbildungskraft.

§. 428. Man unterſcheidet eine Vorſtellung der Einbildungskraft von einer Empfindung nach dem Grade der Lebhaftigkeit. Ich kan mir einen abweſenden Menſchen vorſtellen, aber das Bild, welches ich mir von ihm in meinen Gedanken mache, iſt bey weiten nicht ſo lebhaft, als es ſeyn würde, wenn ich ihn würklich vor mir ſähe. Gleichwie nun hieraus folget, daß die Bewegung im Gehirne ordentlicher Weiſe von einer Empfindung ſtärker ſeyn müſſe, als von einer bloſſen Einbildung; alſo kan man ferner urtheilen, was da erfolgen müſſe, wenn die Bewegungen in dem Gehirne bey der Einbildungskraft eben ſo ſtark ſind, wie bey der Empfindung. Denn es müſſen ſodann die Vorſtellungen der Einbildungskraft eben ſo leb-

lebhaft werden, wie die Empfindungen, und können folglich von jenen nicht mehr unterſchieden werden. Daher glauben ſolche Leute, daß ihre Einbildungen, Empfindungen ſind, und ſtehen in den Gedanken, daß dasjenige würklich vorhanden ſey, was ſich doch nirgends als in ihrem Kopfe befindet. Alle Bemühungen, welche man anwendet, ihnen dieſes auszureden, ſind gänzlich vergebens, und die deutlichſten Vernunftſchlüſſe werden hier ganz kraftlos befunden; man kan es ihnen auch nicht verdenken. Denn da ihnen kein Merkmahl übrig gelaſſen iſt, dadurch ſie ihre Einbildung von einer Empfindung unterſcheiden können: ſo müſſen ihnen dergleichen Widerlegungen eben ſo thöricht vorkommen, als wenn man jemanden beweiſen wolte, daß er die Sonne des Tages über nicht ſähe, ſondern ſich nur einbildete, dieſelbe zu ſehen. Das einzige Mittel, ſolchen Leuten aus ihrem Irthum zu helfen, iſt dieſes, daß man ſie in den Zuſtand ſolcher Empfindungen ſetze, welche ganz offenbar mit ihren Einbildungen ſtreiten, damit ſie aus dem daraus erfolgenden Widerſpruch ſchlieſſen können, daß ihre Einbildungen thöricht ſind. Es iſt in der That dieſes eine Art von Narrheit, welche gemeiner iſt, als man es denken ſolte. Die Urſache iſt leichte zu errathen. Denn wenn man ſich eine Sache öfters, und ſonderlich

mit

mit einem Affecte vorſtellet, ſo muß nothwendig die Vorſtellung davon endlich ſo lebhaft werden, daß ſie einer Empfindung gleichet. Die meiſten Geſpenſterhiſtorien haben dergleichen Urſprung.

§. 429. Die tägliche Erfahrung lehret, daß allemal, wenn wir uns eine Sache vorſtellen, diejenige Sache zugleich mit vorgeſtellet wird, welche wir mit jener zugleich empfunden haben, oder die mit der vorgeſtellten Sache eine Aehnlichkeit hat. Man nennt dieſes das Geſetze der Einbildungskraft, und ihm iſt es zuzuſchreiben, daß wir immer von einem Gedanken auf den andern kommen. Der Nutzen dieſes Geſetzes in der Arzneygelahrheit iſt ungemein groß, wovon ich nur eine einzige Probe hier geben will. Sempronius hat Käſemilben durch das Microſopium geſehen, ſie ſind ihm durch daſſelbe wie Läuſe vorgekommen, und er hat einen Abſcheu davor gekriegt. So oft er nun Käſe eſſen will, ſo ſtellt ihm die Einbildungskraft die Käſemilben wieder vor, und daher kömmt ihm der Käſe als eine eckelhafte Speiſe vor. So kan es öfters geſchehen, daß man in der zarten Jugend in einer Speiſe etwas eckelhaftes findet, oder bey Genieſſung derſelben übel tractiret wird; wenn man nun gröſſer wird, ſo vergißt man zwar dergleichen Begebenheit; aber die Einbildungskraft ſtellet dem

Das Geſetze der Einbildungskraft.

ohngeachtet das gehabte Mißvergnügen allemal mit vor, wenn man dergleichen Speiſe genieſſen ſoll.

Geſetze des Appetits.

§. 430. Faſt alle unſere Vorſtellungen ſind von der Beſchaffenheit, daß ſie in uns entweder ein Vergnügen oder ein Mißvergnügen erregen, nachdem wir nemlich glauben, daß dergleichen Sache vermögend ſey, unſere Vollkommenheit zu befördern oder zu verringern. In dem erſteren Falle bringen ſie in uns ein Verlangen (appetitum) in dem letztern aber einen Abſcheu (averſationem) hervor. Und ſo bald dieſes geſchiehet, ſo erfolgen in den Gliedern des Leibes ſolche Bewegungen, welche unſerem Willen gemäß ſind, und daher auch willkührliche Bewegungen genennt werden. Man kan leicht denken, daß ſich die Philoſophen nicht wenig die Köpfe zerbrochen haben, wie dieſes zugehe. Sie ſind auf allerhand ſeltſame Meynungen verfallen, damit ſie es begreiflich machen möchten, wie aus Bewegung der Nerven Vorſtellungen, und aus Vorſtellungen Bewegungen des Leibes erfolgen könnten. Allein unter allen dieſen haben nur einige Lehrgebäude das Glück gehabt, allen übrigen vorgezogen zu werden. Ich will meinen Leſern hiervon einen ganz kurzen Abriß machen, und ihnen hernachmals die Freyheit laſſen, zu erwählen, was ihnen gefällt: weil dieſes zum wenigſten in

der Arzeneygelahrheit eine ganz gleichgültige Sache iſt.

§. 431. Einige ſind ſo thöricht, ich wolte ſagen, ſo klug geweſen, daß ſie ſich eingebildet haben, ſie wären ganz alleine vorhanden, und auſſer ihnen weder andere noch auch ihr eigener Cörper anzutreffen, ſondern dieſes alles wären lauter Vorſtellungen, welche ihr Ich, das iſt eine Monade hätten. Dieſe vornehmen Leute, welche auſſer ſich ſelbſt nichts zu fürchten oder zu hoffen haben, pflegt man Egoiſten zu nennen. Ihr Irrthum iſt ſo ſeltſam, daß man kaum etwas ſonderbareres erdenken könte. Es iſt wahr, ſie können ihren Satz nicht beweiſen, und nehmen ihn alſo ohne zureichenden Grund an. Aber bey dem allen iſt es merkwürdig, daß noch kein einziger Gelehrter vermögend geweſen iſt, ſie auf eine gründliche Art zu widerlegen, und zu zeigen, daß die Cörper auſſer uns würklich vorhanden ſind, und in keiner leeren Einbildung beſtehen. Mit den Egoiſten haben die Idealiſten eine gar groſſe Aehnlichkeit. Denn ſie glauben eben ſo, wie jene, daß auſſer ihnen keine Cörper vorhanden ſind, und daß ſie auch ſelbſt keinen Leib haben, und halten folglich dieſes alles für lauter Einbildungen. Aber im übrigen iſt ein Idealiſte viel höflicher als ein Egoiſte. Jener hat weiter nichts gelernet, als zu ſagen: Ich bin; die-

Von den Egoiſten und Idealiſten.

 ſer

ſer aber ſagt nicht nur: Ich bin, ſondern auch: Du biſt, das iſt, er räumt ein, daß auſſer ihm noch andere einfache Dinge vorhanden ſind, die ſich gleichfalls die Welt vorſtellen. Da aber dieſe beyden Meinungen nicht viel Anhänger gefunden haben, ſo wollen wir uns auch nicht länger bey ihnen aufhalten.

Von den Materialiſten.

§. 432. Die Materialiſten ſind den Idealiſten gerade entgegen geſetzt. Denn jene halten die Seele für eine Monade, und dieſe für eine ſubtile Materie, die ſich in dem Gehirne befindet, und die Kraft zu denken beſitzt. Sie behaupten alſo nicht, daß eine jede Materie denke, ſondern nur, daß eine gewiſſe Materie, dergleichen der Nervenſaft iſt, unter gewiſſen Umſtänden, zu denken vermögend ſey. Wenn man ihnen einwendet, daß alle Veränderungen eines Cörpers durch die Bewegung geſchehen, und man gleichwohl aus der Bewegung die Gedanken nicht begreiflich machen könte; ſo antworten ſie, daß man deswegen nicht berechtiget ſey, eine Sache für unmöglich zu halten, weil man ſie noch nicht deutlich begreift, indem man ſonſt auch würde leugnen müſſen, daß ſich ein Cörper bewegen könne, weil kein Menſch weiß, was doch das eigentlich für ein Ding ſey, das dem Cörper die Bewegung mittheilet, und welches wir ſeine bewegende Kraft nennen. Ja es könten

ten vielleicht noch andere Veränderungen bey dem Cörper möglich ſeyn, ob wir uns gleich keine andere, als die durch die Bewegung geſchehen, vorzuſtellen vermöchten. Sie ſuchen überdiß ihrer Meinung durch allerhand Erfahrungen ein Anſehen zu geben, als daß man bemerkt, daß die Kraft zu denken mit dem Cörper zugleich zu- und abnehme, daß man von rohen Fleiſcheſſen grauſam, von heftiger Bewegung des Bluts im Kopfe verwegen, und von einer langſamen traurig würde; wie man unter andern in dem Briefe des Herrn von Voltaire von Locken, der unter ſeinen Lettres ſur les Anglois befindlich iſt, dergleichen Beweisthümer antrift. Es iſt demnach nach dem Syſteme der Materialiſten, die Würkung des Leibes in die Seele, und der Seele in den Leib, nicht anders als die Würkung eines Cörpers in den andern Cörper anzuſehen.

§. 433. Andere Weltweiſen halten die Seele für ein von dem Leibe gänzlich verſchiedenes Ding, indem ſie behaupten, daß ſie eine Monade ſey, und alſo nicht wie der Cörper aus Theilen zuſammengeſetzt wäre. Dieſe führen den Namen der Dualiſten. Allein wenn ſie zeigen wollen, auf was für eine Art die Würkung des Leibes und der Seele in einander geſchehe, ſo theilen ſie ſich aufs neue in drey Claſſen. Von den Dualiſten.

Einige behaupten, daß die Bewegungen des Leibes würkende Urſuchen ſind, dadurch die Vorſtellungen in der Seele hervorgebracht werden, und daß hinwiederum die Seele eine würkende Urſache von den willkührlichen Bewegungen ſey, ob man es gleich nicht erklären könne, wie ein Cörper in eine Monade, und eine Monade in einen Cörper zu würken vermögend ſey. Dieſe Meinung wird der natürliche Einfluß, und diejenigen, ſo ihn behaupten, werden Influxioniſten genennet. Descartes behauptete, daß die Seele bloß allein Vorſtellungen hätte, und daß GOtt die Direction des Nervenſafts in dem Gehirne nach der Beſchaffenheit ihrer Vorſtellungen änderte, damit ſolche Bewegungen des Leibes erfolgten, wie ſie die Seele verlangte. Seine Anhänger führen wegen dieſer Meinung den Namen der Occaſionaliſten. Endlich hat der Herr von Leibnitz die vorherbeſtimmte Harmonie erdacht, vermöge welcher die Gedanken in der Seele in einer unverrückten Ordnung nach dem Geſetze der Einbildungskraft auf einander folgen, worinn er mit den Idealiſten übereinkömmt. Aber darinnen iſt er von ihnen verſchieden, daß er nicht, wie ſie, die Gegenwart der Welt und des menſchlichen Cörpers leugnet, ſondern er behauptet vielmehr, daß die ganze Welt eine Maſchine iſt, davon der menſchliche Leib

nicht

nicht anders, als ein Theil anzuſehen wäre. Wenn nun die äuſſerlichen Cörper in die Gliedmaſſe der Sinne würkten, ſo würde der Nervenſaft in Bewegung geſetzt, welche Bewegung bis in das Gehirne, und aus dem Gehirne in andere Nerven fortgienge, die zu den Muskeln, welche den willkührlichen Bewegungen unterworfen ſind, hinliefen. Und ſo ſey es klar, warum unſer Cörper allerhand Bewegungen verrichte. Da nun nach der vorherbeſtimmten Harmonie die Seele nichts zu den Bewegungen des Leibes beyträgt, ſo würden ſie eben ſo wohl erfolgt ſeyn, wenn gleich keine Seele vorhanden wäre. Man würde vernünftig geredt, und die Frage eines andern beantwortet haben, ohnerachtet man ſich deſſelben nicht bewußt geweſen wäre. Wiederum, wenn wir keinen Leib hätten, ſo würde es uns nach der vorherbeſtimmten Harmonie eben ſo vorkommen, als wenn wir würklich einen beſäſſen, indem wir eben dieſelbigen Vorſtellungen haben würden. Allein es hätte GOtt in einen ſolchen Leib, deſſen mannigfaltige Bewegungen er ſchon zum voraus geſehen, eine ſolche Seele geſetzt, deren ihre Vorſtellungen eben dasjenige in ſich faßten, was in ihrem Leibe vorgienge, und da allemal die Vorſtellung in der Seele in eben dem Augenblicke zum Vorſcheine käme, da die Bewegung im Leibe erfolgte; dieſem zu

Folge wäre die Seele und der Leib nicht anders anzuſehen, als zwey Uhren, welche einerley Stunde zeigen, ohnerachtet man nicht ſagen kan, daß die eine in die andere würkt. Indeſſen macht der **Herr von Leibnitz** die Seele zu keiner Maſchine, wie etliche um dieſe Meynung verhaßt zu machen vorgegeben haben.

Von dem Schlafe.

§. 434. Die Menſchen verfallen bisweilen in einen Zuſtand, darinnen ſie aller Empfindungen ſo wohl, als der übrigen Vorſtellungen und willkührlichen Bewegungen ihres Leibes beraubt werden, welches alles im Schlafe zu geſchehen pfleget. Allein auch hier thut die Natur keinen Sprung, ſondern ſie gehet ſtufenweiſe vom wachenden zu dem ſchlafenden Zuſtande. Denn wenn man einſchläfet, ſo fangen erſtlich alle Sinne an ſtumpf zu werden, und nicht ihre gehörige Würkung zu verrichten. Die Bewegung der Muskeln wird nach und nach langſamer, bis daß endlich alle willkührliche Bewegungen aufhören. Die Muskeln der Stirne machen den Anfang, und nach und nach laſſen die Muskeln der Augenlieder, des Halſes, der Arme und der Füſſe in ihrer Würkung dergeſtalt nach, daß ein Menſch in eine Pflanze verwandelt geworden zu ſeyn ſcheinet, indem man aller Vorſtellungen und willkührlichen Bewegungen beraubt wird,

als

als worinnen er hauptſächlich von einer Pflanze verſchieden iſt. Eben ſo wie die willkührlichen Bewegungen in dem Schlafe abnehmen, ſo gehen hingegen auch die zum Leben nöthigen Bewegungen langſamer von ſtatten. Man kan es aus dem Frieren abnehmen, daß die Bewegung des Herzens ſchwächer aber gleichförmiger als wenn wir wachen, geſchehe. Und mit den Secretionen hat es eine gleiche Beſchaffenheit.

§. 435. Der Schlaf pfleget von ſelbſt zu erfolgen, wenn man von vielen Bewegungen des Leibes, oder auch von mühſamen Gedanken ermüdet worden iſt. Es geſchiehet aber dieſes deſto eher, wenn das Gemüthe ganz ruhig und von allen Affecten befreyet iſt, und die Gliedmaſſen der Sinne von einer ſtarken Würkung der äuſſern Cörper frey ſind. Doch kan der Schlaf noch aus andern Urſachen vermehret und ſtärker gemacht werden. Es pfleget dieſes zu geſchehen, wenn man ſehr viel gegeſſen hat, wenn man viel ſpirituöſes Getränke genieſſet, oder hitzige Gewürze zu ſich nimmt, die doch gleichwol keine Schärfe bey ſich haben. Ja es hat ein gewiſſes Geſchlecht der Pflanzen hierinnen eine ganz beſondere Kraft. Ingleichen pflegt eine allzugroſſe Hitze oder auch eine allzuübermäßige Kälte den Schlaf hervorzubringen, und

Beſondere Urſachen des Schlafes.

eben daſſelbe erfolgt auch, wenn nicht Blut genug nach dem Kopfe gebracht wird. Denn wenn man zu viel Blut hinweglaufen läßt, ſo wird man ohnmächtig, und es hören eben ſo, wie im Schlafe, die Empfindungen und willkührlichen Bewegungen auf. Allein wenn man dergleichen Perſonen auf die platte Erde niederlegt, ſo kommen ſie wieder zu ſich ſelber; geſchiehet dieſes aber wol aus einer andern Urſache, als weil in dergleichen Lager das Blut beſſer nach dem Kopfe getrieben werden kan? Sehr fette Leute ſind mehr als andere zum Schlafen geneigt, und mit vollblütigen hat es eine gleiche Beſchaffenheit. Endlich hat man auch wahrgenommen, daß aus Verwundungen und Druckungen des Gehirnes eine Schlafſucht entſtehe. Boerhave erzehlet dergleichen merkwürdiges Exempel von einem Menſchen, welcher ſich zu Paris aufgehalten, und keinen Hirnſchedel gehabt. Dieſer Menſch hat für ein Trinkgeld ſehr ofte mit ſich das Experiment machen, und das Gehirne zuſammendrücken laſſen. Sobald dieſes geſchehen, haben ihm alle Sachen roth ausgeſehen. Hierauf iſt es ihm vorgekommen, als wenn Funcken aus den Augen führen, bis er endlich jedesmal in einen tiefen Schlaf gefallen, daraus er ſich aber nach und nach wieder erholet, wenn man nachgelaſſen, auf das Gehirne zu drücken.

§. 436.

§. 436. Alles dieſes, was ich hier erzehlt habe, gründet ſich auf ſo vielfältige Obſervationen, daß es ohnmöglich von jemanden in Zweifel gezogen werden kan. Ich habe es aber aus dieſer Urſache angeführet, damit wir daraus begreiffen könten, wodurch der Schlaf hervorgebracht werde. Es würde mir nemlich nicht ſchwer fallen, zu zeigen, daß bey allen denen beſondern Umſtänden, die zu dem Schlafe etwas beytragen, entweder ein Mangel der Lebensgeiſter in dem Gehirne vorhanden ſey, oder daß zum wenigſten ihr Einfluß in die zur Empfindung und willkührlichen Bewegung nöthigen Nerven verhindert werde. Solchergeſtalt lieſſe ſich der Schlaf durch eine Abweſenheit der Lebensgeiſter in denen zur Empfindung und willkührlichen Bewegung nöthigen Nerven erklären. Allgemeine Urſache des Schlafes.

§. 437. Wenn wir recht ſanfte ſchlafen, ſo ſind wir uns gar nicht bewuſt, daß wir Vorſtellungen haben ſolten. Aber wenn wir dergleichen Vorſtellungen in der Einbildungskraft haben, ohngeachtet wir ſchlafen, ſo können wir ſie von den Empfindungen nicht unterſcheiden, weil wir zu der Zeit keine Empfindungen haben, mit denen wir ſie vergleichen können. Wir halten demnach davor, daß dasjenige würklich vorhanden ſey, was wir uns einbilden; und dieſen Zuſtand eines Schlafenden nennet man einen Von den Träumen.

Traum. Er nimmt meiſtentheils ſeinen Urſprung, wenn eine Würkung in die Gliedmaſſen der Sinne geſchiehet, die aber noch nicht ſo heftig iſt, daß wir davon aufwachen, und er wird hernach nach dem Geſetze der Einbildungskraft fortgeführet (§. 429.) meiſtentheils auf eine ſehr ſeltſame Art, bisweilen aber auch ordentlich. Denn weil zwiſchen den Vorderſätzen und der Concluſion eines Schluſſes eine Aehnlichkeit iſt; weil ferner bey einem ordentlichen Beweiſe die Concluſionen der vorhergehenden Schlüſſe zu Vorderſätzen des folgenden werden, ſo hat auch hier die Einbildungskraft das ihrige zu thun (§. 429.). Und ich halte es daher eben nicht für unmöglich, daß einem eine geometriſche Demonſtration träumen könne. Gewiß, dieſes gehet eben ſo wohl an, als daß man im Schlafe mathematiſche Wahrheiten erfindet. Ich weiß, dieſes wird meinen Leſern lächerlich vorkommen; und ich würde es ſelber nicht glauben, wenn ich es nicht aus der Erfahrung gelernet hätte. Als ich anfieng die Algebra zu ſtudiren, ſo ſchienen mir die Abendſtunden zu dieſer Sprache der Geiſter am bequemſten zu ſeyn. Dabey trug es ſich nun öfters zu, daß ich vor Müdigkeit einſchlief, ehe ich noch die Auflöſung meiner Aufgabe vollkommen herausgebracht hatte. Und bisweilen kam mir mein Calculus im Traume vor, und auch noch das mit,

was mir noch fehlte, und was ich den vorigen Abend nicht hatte errathen können, das wußte ich den andern Morgen ohne ſonderbare Mühe. Dieſe neue Art zu ſtudiren gefiel mir; ich ſahe mich aber genöthiget, ſie wieder zu unterlaſſen, weil immer des andern Tages Kopfſchmerzen darauf erfolgten. Ich zweifle indeſſen nicht, daß dieſes Experiment auch andern von ſtatten gehen werde, wenn ſie es verſuchen wollen.

Das 23. Capitel.

Von der Würkung der Muskeln.

§. 438.

Die Muskeln dienen zu der Bewegung.

Sempronius will ſeinen Arm bewegen, und den Augenblick geſchiehet es; allein er wird verwundet, und nachdem dieſes geſchehen, will der Arm ſeinem Befehle nicht mehr gehorchen. Man findet, daß ein unter der Haut gelegenes röthliches Stück Fleiſch, das aus lauter Fäſergen beſtehet, und ein Muskel genennet wird, durchſchnitten ſey, daher ſchließt man, daß dieſer Muskel die Bewegung verurſachet haben müſſe. Die Anzahl der Muskeln in dem menſchlichen

chen Leibe iſt unbeſchreiblich groß; und wie hätten wir auch ohne dieſelben ſo viele und ſo ſehr verſchiedene Bewegungen verrichten können? Die meiſten von ihnen haben eine rothe Farbe, dieſe rothe Farbe kommt von dem Blute her, welches ſich in dem Muskel befindet, und er wird daher weiß, durch oft wiederholtes Einſpritzen des Waſſers in ſeine Adern. Daß aber die rothe Farbe nicht nothwendig zu einem Muskel erfodert werde, ſehen wir an den Inſecten, deren Muskeln weiß ſind. Ein Floh kan einen Sprung thun, der tauſendmal höher iſt, als der Floh ſelber, gleichwol iſt der Muskel, der dieſes verrichtet, weiß; und wie kan es anders ſeyn, da dergleichen Inſecten kein Blut in ihren Adern haben? Ich werde nicht nöthig haben, den Muskeln eine Lobrede zu halten, da ihr groſſer Nutzen und Unentbehrlichkeit einem jeden von ſelbſt in die Augen leuchtet. Wie unglückſelig wären wir nicht geweſen, wenn uns die Natur zu unbeweglichen Statüen gemacht hätte, die ſich zwar alles wünſchen, aber nichts erhalten; die das ihnen ſchädliche verabſcheuen, aber ihm nicht entfliehen könten.

Beſchreibung des Muskels. §. 439. Die Muskeln beſtehen aus vielen Fäſergen, welche den Bauch des Muskels ausmachen, und aus einer Flechſe, die man den Kopf des Muskels nennet, entſprungen ſind, gleichwie ſich dieſe Fäſergen her-

hernach wieder in eine Flechſe endigen, die man den Schwanz des Muskels zu nennen pflegt, wiewohl ſie ſich auch in eine breite Haut (aponevroſin) ausbreiten. Die eine Flechſe iſt meiſtentheils an einen Knochen befeſtiget, welcher unbeweglich iſt, die andere aber an denjenigen Theil, welcher bewegt werden ſoll. Und es zeigt nicht nur die Unmöglichkeit des Gegenſatzes, ſondern auch die Erfahrung, daß die Flechſen näher zuſammenkommen müſſen, wenn eine Bewegung geſchiehet.

Der Muskel beſteht aus Fäſergen.

§. 440. Einige Arzneygelehrten haben die groben Fäſergen, woraus eine Muskel beſteht, vor lauter hohle Röhren gehalten, die mit Blut erfüllet wären; aber ſie haben ſich in ihren Gedanken nicht wenig betrogen. Denn nicht nur die bloſſen Augen entdecken keine Höhle darinnen, ſondern es zeigen auch die Vergröſſerungsgläſer gerade das Gegentheil. Leuwenhoeck hat mit ſehr groſſer Sorgfalt die Structur der Muskeln durch ſeine Vergröſſerungsgläſer unterſuchet, und endlich gefunden, daß eben ſo viel Fäſergen in der Flechſe als in dem Muskel ſind, nur daß ſie ſich in jener näher als in dieſem beyſammen befinden. Er hat ferner wahrgenommen, daß ein jedes Fäſergen des Muskels wieder aus andern beſtehe, deren jedes aufs neue wieder aus andern noch zärtern zuſammengeſetzt iſt.

Und dieſe Theilung gehet ſo weit, daß man auch mit den allerbeſten Vergröſſerungsgläſern kein Ende zu entdecken vermag. Scheint es alſo nicht, als habe die Natur in Bereitung der Muskeln ein Rätzel vorlegen wollen, welches auch die geſchickteſten unter den Menſchen nicht aufzulöſen vermöchten? Laßt uns verſuchen, wie viel wir von dieſem Geheimniſſe entdecken können, wiewohl ich zweifle, daß es von einem ſterblichen mit vollkommener Deutlichkeit werde entwickelt werden.

Von dem natürlichen Zuſammenziehen der Fäſergen.

§. 441. Die Fäſergen aller Muskeln ſind geſpannt, und ziehen ſich daher zuſammen, wenn ſie ihre Freyheit bekommen. Man kan es ganz deutlich ſehen, daß ſie kürzer werden, wenn man einen Muskel durchſchneidet. Dieſes Zuſammenziehen iſt ihrer Elaſticität zuzuſchreiben, die von der anziehenden Kraft ihrer Theilgen herrühret (P. I. §. 237.). Daher iſt es kein Wunder, daß man dieſes Experiment auch mit einem todten Cörper anſtellen kan. Wie ſehr haben ſich alſo diejenigen nicht geirret, welche die Bewegungen unſers Leibes aus dieſem Grunde haben begreiflich machen wollen. Es läſſet ſich aber dieſes deſtoweniger behaupten, da das von der Elaſticität der Fäſergen herrührende Zuſammenziehen eine ſo geringe Kraft hat, daß es mit der Würkung des Muskels in einem lebendigen

gen Cörper kaum in eine Vergleichung geſetzt werden kan.

§. 442. Ein jeder Muskel hat ſeinen Nerven, ſeine Pulsader und ſeine Blutader. Wenn man die Pulsader mit einem Faden bindet, daß kein Blut in den Muskel kommen kan, ſo hört die Würkung deſſelben auf. Und dieſes hat verſchiedene Gelehrte bewogen, zu behaupten, daß die Würkung des Muskels vermittelſt des Blutes geſchehe, womit ſeine Fäſergen erfüllet, und folglich dicker, zugleich aber auch kürzer gemacht werden. Dieſe Meynung bekömmt dadurch noch ein gröſſeres Anſehen, wenn man bedenkt, daß ſich auch nach dem Tode die Finger ausſtrecken, wenn die zu dieſer Bewegung gehörige Muskeln mit Wachs ausgeſprützt werden. Allein, es iſt eine Schwierigkeit hierbey, welche ſich unmöglich heben läſſet. Wir wiſſen, daß die Röthe des Muskels von dem darinnen befindlichen Blute herrühret. Er muß alſo nothwendig röther ausſehen, wenn ſich viel, als wenn ſich nur wenig Blut darinnen befindet. Und gleichwohl lehret die Erfahrung, daß der Muskel blaß iſt, wenn er ſich zuſammenziehet, welches man ganz deutlich an dem Herzen eines Froſches, ſo lange es noch ſchlägt, wahrnehmen kan. Ich geſchweige, daß man mit dem Einſprützen in die Pulsader des Muskels keine ſolche ſchnelle Bewegung her-

Ob die Würkung des Muskels von dem Blute herkömmt.

vorbringen kan, als er ſonſt zu verrichten vermag. Die Ausdehnung des männlichen Gliedes rührt ohnſtreitig von dem Einfluſſe des Blutes in daſſelbige her, niemals aber wird ſie auch ſo ſchnell, wie die Bewegung der Finger geſchehen. Und warum ſolte endlich auch die Würkung des Muskels aufhören, wenn ſein Nerve gebunden würde, wenn zu ſeiner Würkung weiter nichts, als ein freyer Einfluß des Geblütes von nöthen wäre? Es iſt wohl wahr, daß faſt der ganze Muskel aus Blutgefäſſen zu beſtehen ſcheint, wenn man ſeine Adern ausgeſprützt hat; aber man muß auch bedenken, daß durch dergleichen gewaltſame Ausſprützung die Blutgefäſſe über ihren natürlichen Diameter erweitert werden, woraus nothwendig ein Zuſammendrücken der übrigen noch zärtern Theile des Muskels erfolgen muß. Es iſt vielmehr zu vermuthen, daß ein Muskel, wo nicht mehrere, doch eben ſo viele Nervenfäſergen als Blutgefäſſe habe, da er allemal einen groſſen Nervenaſt bekömmt, der ſich gänzlich darinnen verliehret, ohne wieder zum Vorſcheine zu kommen, da doch das Blut durch die Blutader wieder zurücke geführt wird.

Falſche Meynung von der Bewegung der Muskeln.

§. 443. Weil die Würkung des Muskels ſowohl aufhöret, wenn der Nerve, als wenn die Pulsader gebunden wird; ſo ſind einige auf den Einfall gekommen, daß die Wür-

Würkung deſſelben von der Vermiſchung des Bluts mit dem Nervenſafte entſtünde. Denn weil die eine von dieſen flüßigen Materien ſauerer, die andere aber alkaliniſcher Natur wäre, ſo entſtünde durch ihre Vermiſchung ein Brauſen (P. I. §. 396.), dadurch die Fäſergen des Muskels dicker und kürzer gemacht würden. Allein man kan weder ein ſaures noch ein alkaliſches Salz hier erweiſen, am allerwenigſten aber zeigen, warum die Würkung des Muskels ſo lange fortdaure, wie wir es verlangen, und warum ſie augenblicklich wieder aufhöret, wenn wir ſie unterlaſſen wollen.

Ob der Muskel aufſchwillt.

§. 414. Daß ein Muskel, wenn er ſeine Würkung verrichtet, härter werde, iſt durch die Erfahrung auſſer Zweifel geſetzt. Man halte nur die Hände an die Schläfe, und beiſſe die Zähne zuſammen, ſo wird man es fühlen können, wie dicke der Schlafmuskel (muſculus temporalis) wird, wenn er den untern Kinnbacken in die Höhe zieht. Borellus hat dieſes durch ein Experiment zeigen wollen, indem er einen nackenden Menſchen ins Waſſer geſetzt, und ihm befohlen, ſeine Muskeln nach allem Vermögen anzuſtrengen, damit er ſehe, ob das Waſſer in dem Gefäſſe höher herauffſteige, wenn die Muskeln aufſchwöllen; allein das Experiment gieng nicht von ſtatten, und dieſes iſt eben kein Wunder, da nothwendig an

einem andern Orte eine Höhlung entſtehen muß, wenn der Muskel kürzer wird. Die Mahler und Bildhauer wiſſen es, daß dieſes eine groſſe Vollkommenheit eines Gemähldes oder einer Statüe ſey, wenn an denen Orten, wo die Muskeln liegen, die zu derjenigen Bewegung, die man ausdrücken will, erfodert werden, Erhabenheiten, an andern aber Vertieffungen anzutreffen ſind.

Die Würkung des Muskels kömmt von dem Nervenſafte.

§. 445. Weil der Muskel, wenn er würkt, dicker und härter wird (§. 444.), dasjenige aber, was eine Ausdehnung und widerſtehende Kraft hat, eine Materie genennet wird (P. I. §. 14.): ſo iſt klar, daß dasjenige, welches die Würkung des Muskels verurſachet, materiell oder cörperlich ſeyn müſſe. Nun wird einem Muskel nur zweyerley Materie zugeführet, nemlich das Blut und der Nervenſaft. Von dem Blute kömmt ſein Zuſammenziehen nicht (§. 442.), wird es alſo nicht der Nervenſaft verurſachen müſſen? In Wahrheit, es ſchickt ſich keine Materie beſſer dazu, als eben dieſe. Denn die Urſache von der Bewegung der Muskeln muß mit den Empfindungen in einem genauen Zuſammenhange ſeyn (§. 40.), und die Empfindungen ſind Vorſtellungen, zu deren Hervorbringung Bewegungen im Gehirne erfodert werden, welches der Urſprung aller Nerven iſt, die zu den Muskeln hinlauffen, die wir zu willkührlichen

Bewegungen gebrauchen. Hieraus iſt nicht nur leicht zu begreiffen, warum die Bewegung des Muskels aufhöret, wenn der Nerve gebunden wird, ſondern es iſt zugleich klar, daß eben daſſelbe erfolgen müſſe, wenn das Gehirne gedrückt oder verdorben wird. Ferner muß die Urſache von der Bewegung der Muskeln geſchwind vorhanden ſeyn, geſchwind aber auch wieder entfernt ſeyn können. Auch die Geſchwindigkeit, womit wir etwas empfinden, zeigt, daß der Nervenſaft geſchickt ſey, dergleichen geſchwinde Bewegung zu verrichten. Allein es iſt nicht genug, daß wir wiſſen, es komme die Würkung der Muskeln von dem Nervenſafte; ſondern wir müſſen auch unterſuchen, wie dieſes zugehe, und wie er vermögend ſey, dergleichen zu thun.

Ob die Nerven gezogen werden.

§. 446. Einige Arzeneygelehrten haben geſucht, ganz kurz aus dieſer Sache zu kommen; indem ſie ſich eingebildet, daß die Seele an den Nerven, wie an Stricken zöge, wenn eine Bewegung geſchähe. Allein dieſe Meinung iſt ſo vielen Schwierigkeiten unterworfen, daß ich mich wundern muß, wie es möglich geweſen, ſie für wahrſcheinlich zu halten. Denn zu geſchweigen, daß die Muskeln alsdenn ganz und gar etwas überflüßiges ſeyn würden, indem der Nerve unmittelbar an den Knochen hätte können befeſtiget werden, den er hätte bewegen ſollen; ſo

 ſind

ſind ferner die Nervenfäſergen im Gehirne ſo zarte, daß ſie zerreiſſen würden, wenn man nur einige Loth daran hängen wolte, würden ſie alſo nicht zerriſſen ſeyn, wenn ſie eine Kraft von etlichen Centnern hätten anwenden ſollen? Ja ich möchte gerne wiſſen, wie die Seele an dem einen Ende eines Strickes ziehen und doch verhindern könte, daß andere Stricke, die daran gebunden ſind, nicht zugleich mit gezogen würden. Wenn aber dieſes nicht angehet, ſo müßten ſich allemal viel andere Muskeln mit bewegen, wenn wir nur einen bewegen wolten, welches gleichwol der Erfahrung widerſpricht. Endlich ſo ſind bisweilen die Nerven um die Blutgefäſſe herumgeſchlungen, wenn nun der Nerve gezogen würde, ſo müßten nothwendig dergleichen Adern zugeſchnüret werden. Und was würden nicht daraus für Unordnungen entſtehen? Ja warum ſolte die Bewegung aufhören, wenn der Nerve gebunden wird? Vielleicht aber ziehet die Seele die Nerven auf eine geiſtliche Art, und denn wären freylich alle dieſe Schwierigkeiten ſehr gründlich gehoben.

Was das Blut zur Würkung des Muskels beytrage.

§. 447. Die Fäſergen eines Muskels ſind ohnſtreitig beſtändig mit dem Nervenſafte erfüllet, welcher ihnen, durch die Nerven von dem Gehirne zugeführet wird. Ja man kan mit vieler Wahrſcheinlichkeit behaupten, daß auch ſo gar mit dem Blute eine ſubtile Ma-

Materie in die Fäſergen des Muskels gebracht werde, welche in dem Muskel eben den Nutzen ſchaft, der von dem Nervenſafte herkömmt. Denn da es ausgemacht iſt, daß der Nervenſaft in dem Gehirne von dem Blute abgeſchieden werde; warum ſolte nicht eben dieſes auch in dem Muskel geſchehen können, da ſeine letzten Fäſergen eben einen ſo ungemein kleinen Diameter haben, wie diejenigen Röhren im Gehirne haben müſſen, durch welche der Nervenſaft hindurchgehet? Wenn man dieſes für wahr annimmt, ſo begreift man, warum die Würkung des Muskels aufhöre, es mag nun ſeine Nerve oder ſeine Pulsader gebunden ſeyn. Denn wenn die Pulsader gebunden iſt, ſo werden die Fäſergen nicht mit genugſamen Nervenſafte erfüllet. Und wenn gleich der Muskel blaß wird, wenn er ſich zuſammenziehet: ſo folgt doch daraus weiter nichts, als daß durch dergleichen Zuſammenziehen eine gewiſſe Menge von Blut, nicht aber der ſubtileſte Theil deſſelben, aus dem Muskel herausgetrieben werde. Daher kömmt es, daß die Bewegung der Muskeln den Umlauf des Geblüts ſo ſehr befördert, indem es jedesmal, wenn ſich der Muskel zuſammenziehet, mit einer deſto gröſſern Geſchwindigkeit herausgeſprützt wird, je geſchwinder und heftiger die Würkung des Muskels geweſen iſt. Höret die Würkung des Muskels auf,

ſo muß das Blut, welches vorher durch die Pulsader nicht in gnugſamer Menge hineinkommen konte, mit einer deſto gröſſern Gewalt hineingehen; und daher kömmt es, daß die Muskeln immer röther ausſehen, wenn ſie viel, als wenn ſie wenig gebraucht worden ſind.

Der Muskel würkt beſtändig.

§. 448. Weil die Fäſergen eines Muskels immer mit Nervenſafte erfüllet ſind (§. 447.) und von demſelben ausgedehnt werden; ſo wenden ſie eine beſtändige Bemühung an, ſich zuſammenzuziehen. Dieſe Bemühung iſt freylich in einem einzigen Fäſergen gar ſehr geringe; aber wird man dieſes auch wohl von dem ganzen Muskel behaupten können? Nein, keinesweges; ſondern dieſe wird viel gröſſer ſeyn müſſen. Denn er beſteht aus ungemein vielen Fäſergen, und ſeine Würkung iſt der Summe der Würkungen aller Fäſergen gleich zu ſchätzen, indem allemal, wenn die übrigen Umſtände einerley ſind, die Kräfte der Muskeln der Anzahl der Fäſergen, daraus ſie beſtehen, proportional ſind.

Von den Antagoniſten.

§. 449. Die Muskeln ſind in einer beſtändigen Bemühung, ſich zuſammenzuziehen (§. 448.), die man aber nicht mit ihrer Elaſticität vermengen muß, als welche auch nach dem Tode vorhanden iſt und die von der beſtändigen Würkung der Muskeln, davon hier die Rede iſt, wohl zu unterſcheiden

den iſt. Denn man muß inter elaterem, tonum & contractionem fibræ immer einen Unterſchied machen. Die erſte iſt in todten und lebendigen, die andere in belebten, und die dritte in belebten Cörpern, wenn ſie ſich bewegen, vorhanden. Wo eine Bemühung iſt, eine Bewegung hervorzubringen, da muß auch die Bewegung ſo gleich erfolgen, ſo bald der Widerſtand gehoben iſt. Daß aber dieſes bey den Muskeln ordentlicher Weiſe nicht erfolgt, kömmt daher, weil ſie ihre Antagoniſten haben, vermöge welcher ſie mit gleichen Kräften nach entgegengeſetzten Richtungen in einander würken, woraus nothwendig eine Ruhe erfolgen muß (P. I. §. 17.). Es hat nemlich mit ihnen eben die Beſchaffenheit, wie mit einer Wage, darauf auf beyden Seiten zwey gleich ſchwere Gewichte liegen. Wer wolte zweifeln, daß nicht beyde eine Bemühung anwendeten, den Wagebalcken niederzuziehen? gleichwol erfolgt keine Bewegung; und warum nicht? weil die Gewichte gleich ſchwer ſind und nach entgegengeſetzten Richtungen in einander würken. Aber wenn man von dem einen Gewichte etwas hinwegnehmen wolte, würde alsdenn nicht das andere niederſinken? Man hat gar nicht daran zu zweifeln (P. I. §. 28.). Es würde aber eben dieſes auch bey den Muskeln geſchehen. Zerſchneidet nur einen Muskel, ſo gleich

wird ſein Antagoniſte eine Bewegung her⸗vorbringen; und dieſes bloß darum, weil die bewegende Kraft vermindert worden iſt. Wir ſehen eben ſolches an Leuten, welche vom Schlage gerührt werden. Denn, wenn zum Exempel die Muskeln auf der einen Seite des Mundes gelähmt ſind: ſo wird der Mund gegen die andere Seite herüber⸗gezogen, und wir ſind nicht vermögend die⸗ſes zu verhindern: weil die immerfortdau⸗rende Würkung des Muskels unſerm Wil⸗len nicht unterworfen iſt; daher man ſie auch von der vermehrten Würkung deſſel⸗ben, die nach unſerm Willen erfolget, ſorg⸗fältig zu unterſcheiden hat. Endlich ſo ſehen wir auch bey ſterbenden Perſonen eine deut⸗liche Probe davon, daß bey geſchehener Ver⸗minderung der Kraft eines Muskels eine Bewegung erfolge, die dem Unterſchiede der Kräfte des ſchwächern und ſtärkern Mus⸗kels proportional iſt. Denn es iſt gar nicht zu vermuthen, daß bey dem Tode die Kräf⸗te der Muskeln vermehrt werden ſolten. Nein, ſondern ſie gehen vielmehr verloh⸗ren. Da aber dieſes nicht zugleich in allen Muskeln in der gehörigen Proportion ge⸗ſchiehet; ſo dauret die Würkung einiger fort, da der andere ihre ſchon aufgehöret hat. Und daher entſtehen dergleichen Be⸗wegungen, davon der gemeine Mann die

Schuld auf den Tod ſchiebt, und zu ſagen pflegt; der Tod ſtrecket ihn.

§. 450. Wenn man fraget: warum ein Muskel eine ſo groſſe Kraft beſäſſe? ſo pflegt man folgendergeſtalt zu antworten: Der gröſte Theil eines Muskels beſtehet aus ſolchen Röhrgen, die mit dem Nervenſafte erfüllet ſind. Denn es verliert ſich nicht nur der Nerve darinnen, ſondern es iſt auch wahrſcheinlich, daß auſſerdem von dem Blute eine Materie, die mit dem Nervenſafte eine Aehnlichkeit hat, hier abgeſondert werde (§. 447.). Man kan demnach, ohne einen ſonderlichen Irrthum zu begehen, den Muskel für ein Gewebe aus lauter Nerven anſehen. Wenn aber dieſes iſt, ſo bewegt ſich hier der Nervenſaft aus einem kleinern Raume in einen gröſſern. Und da der Druck der flüßigen Materie in einer zuſammengeſetzten Verhältniß ihrer Höhe und Grundfläche iſt (P. I. §. 151.): ſo iſt klar, daß die Würkung des Muskels gar ſehr vermehret werden müſſe, wenn nur etwas weniges von dem Nervenſafte aus dem Gehirne in den Nerven getrieben wird. Wir ſehen an dem Experimente des **Mariotte** eine deutliche Probe, daß eine groſſe Laſt mit einer geringen Menge flüßiger Materie in die Höhe gehoben werden könne (P. I. §. 150.). Eben dieſes gehet auch mit der Luft an. Denn nehmet eine zuſammengefallene Blaſe, hän-

Warum der Muskel ſo eine groſſe Kraft hat.

get unten ein ſchweres Gewichte daran, oben aber ſteckt eine dünne Röhre hinein, ſo werdet ihr mit geringer Mühe das Gewichte in die Höhe heben können, wenn ihr durch die Röhre hineinblaſet. Freylich aber wird dieſe Bewegung nicht allzugeſchwinde geſchehen. Denn es iſt aus der Mechanick bekannt, daß die Bewegung allemal deſto langſamer erfolgt, je weniger Kraft man dazu angewendet hat. Ferner ſo kan das Gewichte in dem gegenwärtigen Experimente nur durch einen gewiſſen Raum gehoben werden. Denn geſezt, daß die Blaſe ganz zuſammengefallen wäre, daß man ihre Dicke in Anſehung der Länge für nichts zu halten hätte: ſo würde ihre Länge ſo groß ſeyn, als ihre halbe Peripherie, wenn ſie die Geſtalt einer Kugel bekäme. Allein wenn in dieſem Falle, da eine leere Blaſe in eine kugelrunde Geſtalt verwandelt wird, ihre Länge nur der Diameter der Kugel iſt, ſo iſt klar, daß ſich die Länge einer zuſammengefallenen Blaſe zu der Länge einer aufgeblaſenen verhalten müſſe, wie die halbe Peripherie eines Cirkels zu ſeinem Diameter, das iſt, wie die Peripherie zu dem doppelten Diameter. Nun verhält ſich die Peripherie zu dem doppelten Diameter, wie 314 zu 200, das iſt beynahe wie 3

zu 2; derowegen muß ſich die Länge einer zuſammengefallenen Blaſe zu der Länge derſelben, wenn ſie völlig aufgeblaſen iſt, verhalten, wie 3 zu 2, und ſolchergeſtalt wird eine Blaſe auf das höchſte nur um den dritten Theil kürzer, wenn man ſie vollkommen aufbläſet, nachdem ſie vorher gänzlich zuſammengefallen war. Da nun aber bey einer andern Figur die Verkürzung noch viel geringer iſt, und man nicht behaupten kan, daß die Fäſergen eines Muskels in eine kugelrunde Geſtalt verwandelt werden, wenn er ſeine Würkung verrichtet: ſo iſt klar, daß ſich kein Muskel um den dritten Theil ſeiner Länge zuſammenziehen könne. Und die Erfahrung zeiget, daß in der That das Zuſammenziehen der Muskeln ſehr geringe, und der Raum, dadurch ſich die Flechſen bewegen, ſehr klein ſey. Daher ſind an verſchiedenen Orten die Muskeln ſehr lang gemacht worden. Denn je länger ſie ſind, deſto länger iſt ihr dritter Theil, und folglich auch der Raum, durch welchen ſie ſich zuſammenziehen können. Geſetzt, daß alles dieſes ſeine Richtigkeit hätte, ſo bleibt doch die unbeſchreibliche Kraſt und Geſchwindigkeit des

Ner-

Nervenſafts ein unauflösliches Rätzel für unſere Einbildungskraft.

Die Knochen ſind Hebel.

§. 451. Daß ein Hebel eine gerade Linie ſey, daran man ſich drey Puncte einbilden kan, um deren einen die Bewegung geſchehe, an dem andern aber die Kraft, und an dem dritten die Laſt angebracht iſt, iſt bekannt. Es folgt aber hieraus, daß es zwey Arten der Hebel geben müſſe: denn der Ruhepunct C iſt entweder am Ende, oder er befindet ſich zwiſchen der Kraft A und der Laſt B. Iſt das leztere, ſo wird ein ſolcher Hebel vectis heterodromus genennet, weil ſich Kraft und Laſt nach entgegen geſezten Richtungen bewegen. Hingegen ein vectis homodromus iſt ein ſolcher, da ſich der Ruhepunct am Ende befindet. Alle Knochen in unſerm Leibe, welche bewegt werden können, ſind ſolche Hebel, und ordentlicher weiſe vectes homodromi, und es iſt nichts leichter, als dieſes zu erweiſen. Denn man kan ſich einen Knochen als eine gerade Linie vorſtellen, und da um das Gelenke die Bewegung geſchiehet, ſo iſt daſelbſt der Ruhepunct. Der Ort, wo die Flechſe des Muſkels an den Knochen befeſtiget iſt, iſt der Punct, da die Kraft: und der Ort, wo der Bewegung ein Widerſtand geſchiehet,

Tab. XX. Fig. 3. Fig. 4.

ſchiehet, der Punct, wo die Laſt appliciret iſt; weiter aber wird nichts zu einem Hebel erfodert. Wird man alſo nicht auch die Geſetze des Hebels bey unſerm Cörper anbringen müſſen? Ich begreiſe es nicht anders. Indeſſen haben doch einige Arzneyverſtändige gefunden, daß man die Mechanick bey der Phyſiologie gar nicht nöthig habe; und es iſt zu verwundern, wie ſie dieſe Wahrheit haben entdecken können, da ſich keiner unter ihnen jemals um die Mechanick bekümmert: man weiß alſo nicht, was in der Mechanick vorgetragen wird, aber dieſes weiß man, daß ihre Lehren in der Phyſiologie nicht gebraucht werden können.

§. 452. Je weiter die Kraft von dem Ruhepuncte entfernet iſt, durch einen deſto gröſſern Raum muß ſie ſich bewegen (P. I. §. 452.), und da bey der Bewegung der Kraft und Laſt die Zeiten gleich ſind: ſo iſt klar, daß die Kraft eine deſto gröſſere Geſchwindigkeit habe, je weiter ſie von dem Ruhepuncte entfernet iſt (P. I. §. 61.). Sie iſt alſo in dieſem Falle vermögend, einen ſehr groſſen Widerſtand zu überwinden (P. I. §. 56.). Aber es bewegt ſich auch die Laſt deſto langſamer. Nun iſt uns bey den meiſten Werken der Kunſt bloß daran gelegen, daß wir mit einer gerin-

Warum die Muskeln nahe am Gelenke ſind.

ringen Kraft einen groſſen Widerſtand zu überwinden vermögend ſind, ob gleich die Bewegung langſamer geſchiehet. Und daher pflegt man auch die Kraft ſo weit von dem Ruhepuncte hinwegzubringen, als es nur immer angehen will. Aber die Gewohnheit der Natur iſt der unſrigen gerade entgegen geſetzt; ſie hat die Muskeln, welches die bewegende Kräfte ſind, ganz nahe an die Gelenke geſetzt, und ſolchergeſtalt den Vortheil nicht in der Kraft, ſondern in der Zeit geſucht. Sie hat alſo die Kräfte verſchwendet. Aber laßt uns unterſuchen, ob dieſes mit Recht eine Verſchwendung genennt zu werden verdienet. Es iſt wahr, wenn die Flechſen der Muskeln weit von den Gelenken entfernt geweſen wären, ſo hätte die Kraft des Muskels viel geringer ſeyn, und wir hätten mit der leichteſten Mühe eine Bewegung hervorbringen können; allein es würde jederzeit die Bewegung des Muskels durch einen ſehr groſſen Raum haben geſchehen müſſen. Er würde ganz auſſerordentlich aufgeſchwollen ſeyn, und wie ungeſtalt würde dadurch unſer Cörper bey der Bewegung haben werden müſſen? Aber dieſes iſt noch nicht alles, ſondern die Haupturſache,

war=

warum ſich die Flechſen der Muskeln ſo nahe an den Gelenken befinden, iſt ohnſtreitig dieſe geweſen, damit wir die Glieder unſeres Leibes deſto geſchwinder bewegen könten. Denn auf dieſe Weiſe darf ein Muskel, ſo zu ſagen, nur ein wenig zucken, ſo geſchiehet an dem andern Ende die allergeſchwindeſte Bewegung. Es iſt demnach die Natur nur alsdenn verſchwenderiſch, wenn die Verſchwendung unvermeidlich iſt. Sie wendet viele Kräfte an, damit die Bewegung geſchwinde geſchehe, weil es unmöglich geweſen iſt, dergleichen mit einer geringern Kraft zu erhalten. Elende Menſchen, die ihr an den Würkungen der Natur beſtändig etwas auszuſetzen findet, und nicht bedenket, daß man ihre Werke nur darum unvollkommen nennen kan, weil es unmöglich geweſen iſt, ſie vollkommener zu machen. Nein, dieſes ſind Gedanken, welche nur der Pöbel haben kan, der weder die Regeln der Vollkommenheit verſteht, noch begreift, wenn ſie einander widerſprechen.

Wie man die Entfernung des Muskels von dem Ruhepuncte ausmeſſen ſoll.

§. 453. Bey einem Hebel verhalten ſich die Kräfte umgekehrt, wie die Entfernungen von dem Ruhepuncte (P. I. §. 62.). Derowegen iſt klar, daß ſich in dieſer Abſicht die Kraft des Muskels zu dem Widerſtande, welchen er

zu überwinden vermag, verhalten müſſe, wie die Entfernung des Punctes, da der Widerſtand geſchiehet, zu der Entfernung des Punctes, da die Flechſe des Muſkels befeſtiget iſt (§. 451.). Da man nun die Entfernung einer Sache von der andern jederzeit durch die kürzeſte Linie zu meſſen pflegt, welche von einem Orte gegen den andern gezogen werden kan; da ferner niemals eine kürzere Linie von einem Puncte gegen eine Linie, Fläche oder Cörper gezogen werden kan, als die Perpendicularlinie: ſo wird die Entfernung der Kraft oder Laſt eine gerade Linie ſeyn, die auf die Directionslinie der Kraft oder Laſt perpendicular gezogen wird.
Tab. XX. Fig. 5. Setzet AC ſey der Arm, EB der Muſkel, der ihn in die Höhe hebt, G das Gewichte, welches aufgehoben werden ſoll: ſo iſt CA die Entfernung der Laſt, CD aber die Entfernung der Kraft; und es verhielte ſich alſo die Laſt zu der Kraft, wie CD zu CA. Denn es iſt CA auf die Directionslinie der Laſt AG, und CD auf die Directionslinie der Kraft EB perpendicular.

Von dem Winkel, welchen die Flechſe mit den

§. 454. Je kleiner der Winkel o, iſt, deſto kürzer iſt die Linie CD, welche ihm entgegengeſetzt iſt; je kürzer aber dieſe iſt, deſto kleiner iſt die Entfernung

nung der Kraft von dem Ruhepuncte (§. 454.), und deſto gröſſer muß folglich die Kraft des Muskels ſeyn (P. I. §. 62.), je ſpitzer demnach der Winkel iſt, welchen die Flechſe des Muskels mit den Knochen macht, deſtomehr Kraft muß der Muskel anwenden. Denn die Kraft vermag am meiſten, wenn ſie unter einem rechten Winkel an den Hebel appliciret wird. Machte die Flechſe mit dem Muskel einen rechten Winkel; ſo wäre CB die Entfernung der Kraft (§. 453.). Macht ſie aber einen ſchieſen Winkel o, ſo iſt die Entfernung der Kraft CD. Es verhält ſich alſo die Entfernung der Kraft, wenn die Flechſe unter einem rechten Winkel appliciret iſt, zu ihrer Entfernung, wenn ſie ſchief appliciret wird, wie die Linie CB zu der Linie CD. Da nun bey D ein rechter Winkel iſt (§. 453.), und ſich die Seiten eines Triangels, wie die Sinus der ihnen entgegenſtehenden Winkel verhalten, ſo verhält ſich CB zu CD wie der Sinus des Winkels D, oder der Sinus totus zu dem Sinu des Winkels o; derowegen verhält ſich die Kraft eines Muskels zu ſeiner Kraft, die er gehabt haben würde, wenn die Flechſe mit dem Knochen einen rechten Winkel machte, wie der

Knochen macht.

Tab. XX. Fig. 5.

Sinus totus des Inclinationswinkel zu dem Sinu toto.

Von der Schwere des zu bewegenden Gliedes.

§. 455. Der Knochen, welcher bewegt werden ſoll, iſt jederzeit ſchwer, man kan ſich ſeine Schwere als ein Gewichte einbilden, welches in ſeinem Schwerpuncte H hänget (P. I. §. 122.), ſolchergeſtalt verhält ſich die Kraft des Muskels zu der Schwere des Knochens, den er bewegen muß, wie CH zu CD; und weil CH gröſſer iſt als CD, ſo muß auch die Kraft des Muskels gröſſer ſeyn, als die Schwere des Knochens, den er bewegen ſoll.

Warum man die Kraft des Muskels dupliren muß.

§. 456. Weil endlich der Muskel in E befeſtiget und unbeweglich iſt, ſo kan er nur die Hälfte ſeiner Kraft anwenden, die Laſt zu bewegen. Denn ſeine Kraft vertheilet ſich gegen den Punct B und E gleich ſtark, ob gleich der Punct E nicht bewegt wird (P. I. §. 36.). Es haben einige dieſes in Zweifel gezogen; ſie haben ſich aber gar ſehr geirret. Denn bindet einen Strick an einen Nagel, und hänget unten einen Centner daran, ſo wird der Strick von einer Kraft von zwey Centnern gedehnt. Denn das Gewichte zieht ihn mit einem Centner Kraft niederwärts, und der Nagel eben ſo ſtark in die Höhe (P. I. §. 37.). Verlangt man es

aber

aber augenſcheinlich zu ſehen, ſo ziehe man den Strick über eine Rolle. Soll alsdenn ein Centner, welcher daran gebunden iſt, erhalten werden, ſo wird man nothwendig auf die andere Seite noch einen Centner daran hängen müſſen. Nun vermehrt und vermindert die Rolle die Kraft nicht; muß alſo nicht der Strick, an welchem ein Centner erhalten wird, durch eine Kraft von zwey Centnern gedehnt werden? wenn aber dieſes iſt, ſo muß man die nach den vorigen Gründen gefundene Kraft eines Muskels jederzeit dupliren, wenn man ſeine wahre Kraft zu wiſſen verlangt.

Von dem Winkel, welchen der Muskel mit der Flechſe macht.

§. 457 Die Fäſergen eines Muskels machen mit der Flechſe, in der ſie ſich endigen, einen ſpitzen Winkel. Es würken demnach einige ſchief in die Flechſe, und zwar deſto ſchiefer, je weiter ſie von der Axe des Muskels entfernt ſind. Wenn nun die ſchiefe Würkung geringer iſt, als die perpendiculare (P. I. §. 54.), ſo verurſachet auch dieſes wieder, daß die Kraft des Muskels gröſſer gemacht werden muß.

Wie man die Kraft des Muskels ausrechnen könne.

§. 458. Aus dieſem allen iſt demnach klar, daß man folgendergeſtalt verfahren müſſe, wenn man die Kraft eines Muskels auszurechnen verlangt.

Erſtlich muß man den Widerſtand, welchen man überwinden, oder das Gewichte, welches man aufheben kan, durch die Entfernung von dem Ruhepuncte multipliciren (§. 453.). Ferner muß man zu beſtimmen ſuchen, wie groß die Kraft des Muskels darum ſey, weil ſeine Flechſe mit dem Knochen einen ſchiefen Winkel macht (§. 454.). Zum dritten muß man auf den Winkel, welchen die Fäſergen des Muskels mit den Flechſen machen, ſehen (§. 457.), man muß die Schwere des zu bewegenden Gliedes in Erwegung ziehen, und endlich dieſes alles dupliren (§. 455. 456.). Geſetzt, daß der Arm allein von dem Deltoide bewegt würde, und man hätte an das äuſſerſte Glied von den Fingern ein Gewicht von 24. Pfunden gehänget; ſo verhält ſich die Entfernung der Laſt zu der Entfernung des Puncts, da die Flechſe an den Knochen befeſtiget iſt, von dem Ruhepunct wie 27 zu 6. Wenn man nun ſchließt, wie 6 zu 27 ſo 24 Pfund, ſo findet man die Kraft des Muskels beynahe 108 Pfund. Der Winkel, den der Muskel mit dem Knochen machet, iſt nicht über 10 Grad. Wenn man demnach ſchlieſſet, wie der Sinus von 10 Graden zum Sinu toto, das iſt, wie

1736482

1736482 zu 10000000 ſo 108 Pfund, ſo findet man die Kraft des Muskels etwas über 601 Pfund. Wenn man dieſes doppelt nimmt, ſo kommen 1242 Pfund heraus. Solchergeſtalt muß in dem gegenwärtigen Falle der Muskel zum wenigſten eine Kraft von 1242 Pfunden anwenden, um 24 Pfund zu erhalten. Ich ſage, zum wenigſten ſo viel; denn ſeine Gewalt iſt unſtreitig viel gröſſer, indem wir hier weder auf die Schwere des zu bewegenden Gliedes, noch auf den Winkel, den ſeine Fäſergen mit der Flechſe machen, geſehen haben.

§. 459. Borellus bringt zwar in ſeinem Buche de motu animalium die Kraft der Muskeln noch weit gröſſer heraus, als es nach unſerer Rechnung geſchiehet. Es kömmt aber dieſes von willkührlich angenommenen Sätzen her, welche man ihm ohne Beweis nicht einräumen kan. Die Schriften des Borellus enthalten vortrefliche Wahrheiten, aber auch ſeltſame Phantaſien in ſich, und ſein Buch von der Bewegung der Thiere hat das eigene Schickſal, von allen gelobet, von einigen geſehen, von wenigen geleſen, von noch wenigern verſtanden, und von den allerwenigſten mit Vernunft beurtheilet zu werden. Anmerkung.

* * * * * * * * * * * * *

Das 24. Capitel.

Von der Erzeugung und Ernährung.

§. 460.

Einleitung.

Nachdem wir alle diejenigen Veränderungen betrachtet haben, welche in dem Leibe eines geſunden Menſchen vorgehen müſſen, ſo ſehe ich mich genöthiget, noch von dem Urſprunge der Menſchen und ihrer Erzeugung zu handeln, als warum ſich ein Arzneygelehrter nothwendig bekümmern muß. Und ich würde dieſe Betrachtung, ohne das gegenwärtige Buch unvollſtändig zu machen, nicht haben weglaſſen können, welches ich ſonſten lieber gethan hätte. Denn ich weiß, daß es einige Leute giebt, deren Zärtlichkeit ſo groß iſt, daß ſie ſich jederzeit an dergleichen Betrachtungen ärgern. Und dieſen wolte ich nicht gerne damit beſchwerlich fallen.

Von den männlichen Geburtsgliedern.

§. 461. Daß die Saamenpulsadern aus der groſſen Pulsader unter einem ſehr ſpitzen Winkel entſpringen, und ſich endlich in die Teſtikeln endigen, iſt bekant. So lehret ferner die Anatomie, daß ſo wol die Teſtikeln als Epididymides ein Gewebe von den

den allerzarteſten weiſſen Gefäßgen vorſtellen, welches man deutlich ſehen kan, wenn man einen Teſtikel in dem Waſſer aufhänget. Weil nun kein Saame verfertiget wird, wenn die Teſtikel hinweggeſchnitten worden ſind; ſo iſt klar, daß der Saame in dieſen zarten Gefäſſen von dem Blute abgeſchieden werde. Wir können von den Hottentotten lernen, daß auch ein einiger Teſtikel ſowol zu Erzeugung der Knaben als der Mägdlein hinreichend ſey. Denn wie Kolbe in ſeiner Reiſebeſchreibung berichtet, ſo iſt es ein Stück ihrer Religion, allen Mannsperſonen, ehe ſie ſich verheyrathen, den einen Teſtikel auszuſchneiden. Nachdem der Saame abgeſchieden worden iſt, wird er durch die vaſa deferentia in die Saamenbläßgen (veſiculas ſeminales) gebracht, worinnen er aufgehoben wird. Und es iſt wahrſcheinlich, daß vieles von ſeinen ſubtilſten Theilen wieder in das Blut zurückegeführet werde. Dieſe Saamenbläsgen haben ihre Anführungsgänge, welche ſich in den Harngange endigen. Ueberdis ſind die Saamenbläsgen mit einer muskulöſen Haut umgeben. Mit dem Saamen muß man nicht diejenige Feuchtigkeit vermengen, welche in der glandula proſtata abgeſondert wird, und ſich zùgleich mit dem Saamen in die Harnröhre ergießt.

 §. 462.

Von der Ausdehnung des männlichen Gliedes.

§. 462. Das männliche Glied beſteht gröſtentheils aus denen ſchwämmigten Theilen corporibus cavernoſis. Wenn nun die Lebensgeiſter anfangen häufiger in die Nerven der muſculorum erectorum einzuflieſſen, daß ſich das männliche Glied zu bewegen anfängt, ſo werden nicht nur die kleinen Blutadern enger gemacht, ſondern es wird auch die groſſe Blutader deſſelben ſtark zuſammengedruckt. Derowegen fließt das Blut durch die Pulsadern beſtändig zu, und da es durch die Blutadern nicht in gnugſamer Menge zurückkommen kan, ſo erfüllt es die Höhlen des männlichen Gliedes, und verurſachet ſolchergeſtalt ein Aufſchwellen deſſelben, dadurch werden die Nervenwärzgen ſtärker geſpannt, und folglich empfindlicher gemacht (§. 318.) bis ſich endlich die muskulöſe Haut der Saamenbläsgen zuſammenziehet (§. 40.) und den Saamen heraustreibet.

Von der monatlichen Zeit der Weibsperſonen.

§. 463. Weil die Fruchtbarkeit der Weibsperſonen alsdenn erſt zu ſpüren iſt, wenn ſie ihre monatliche Reinigung gehabt haben; ſo werden wir betrachten müſſen, was es damit für eine Beſchaffenheit habe. So bald eine Weibsperſon zu wachſen aufgehört hat, und mehr Blut bekömmt, als ſie zu der Ernährung ihres Cörpers gebraucht; ſo werden zwar alle Blutgefäſſe ſtärker ausgedehnt werden, inſonderheit aber wird dieſes von den Blutgefäſſen der Mutter und

der Brüſte gelten; denn weil ſie freyer liegen, ſo findet das Blut da einen geringern Widerſtand. Daher entſteht ein Schmerz und Drücken gegen die Geburtsglieder, bis daß endlich dieſe Gefäſſe dergeſtalt erweitert ſind, daß das Blut in die inwendige Höhle der Mutter ausſchwitzen kan: ob wir gleich nicht in Abrede ſind, daß eben dieſes auch in der Scheide (vagina) zu geſchehen pfleget, als welches dadurch beſtätiget wird, daß einige ſchwangere Perſonen ihre monatliche Zeit behalten, ohne daß die Frucht hinweggehet.

§. 464. Wenn auf die gedachte Art die Vollblütigkeit vermindert worden iſt, ſo ziehen ſich die Schweißlöcher, vermöge ihrer Elaſticität wieder zuſammen, und ihr Diameter wird ſo klein, daß kein Blutkügelgen mehr hindurchgehen kan, ſondern nur anfangs eine gröbere, und hernach eine ſubtilere wäßrige Feuchtigkeit. So iſt ferner klar, daß auch alsdenn die Blutgefäſſe der Brüſte nicht mehr ſo ſtark ausgedehnet werden, ſondern wieder ſchlaffer werden müſſen. Daß aber in der That die ganze Sache auf der Vollblütigkeit beruhet, erhellet daraus, daß diejenigen Weibsperſonen, deren Fäſergen ſchlaff ſind, und welche ihre Zeit mit Müßiggehen, Eſſen und Trinken zubringen, ihre monatliche Reinigung viel eher, ſtärker und öfter bekommen, als ſolche, welche harte

Weitere Ausführung.

Fäſergen beſitzen, und ſchwerere Arbeit verrichten müſſen.

Ob die Seele den Leib bauet.

§. 465. Nun müſſen wir unterſuchen, wie es mit der Erzeugung zugehet. Ich übergehe alle Meinungen der Alten davon mit Stillſchweigen, und will nur dasjenige anführen, was heute zu Tage für wahrſcheinlich gehalten wird. Einige Arzeneygelehrten halten es für wahrſcheinlich, daß die Seele des Kindes zugleich mit dem Saamen in die Mutter gebracht wird. Dieſe Seele gienge von der Seele des Vaters ab. Freylich aber auf eine geiſtliche Weiſe, weil ſonſten die Geiſter untheilbar wären. Dieſe Seele beſäſſe ferner ſehr viel Verſtand, ob ſie es gleich ſelber nicht wüſte. Vermöge dieſer Klugheit bauete ſie aus dem männlichen Saamen einen Leib, darinnen ſie ihre Wohnung aufſchlüge, und ſich darinnen als ein guter Haushalter eine Zeitlang beſchäftiget erwieſe, bis ſie es endlich überdrüßig wäre, da ſie denn ihr Haus verlieſſe und davon gienge. Gewiß, dieſe Vorſtellung iſt ſo artig, daß man ſie bloß wegen ihrer Annehmlichkeit für wahr halten ſolte. Erſt iſt die Seele ein geſchickter Baumeiſter, hernach bekümmert ſie ſich um die Oeconomie, endlich reißt ſie ihr Haus wieder ein, und läuft davon. Aber dieſes iſt ſchlimm, daß man ſich nicht erinnern kan, daß man im Mutterleibe die Mathematick und Phyſik ſo

ſo wohl verſtanden habe. Nun räume ich zwar ſelber ein, daß die Seele vieles thue, deſſen ſie ſich nicht bewußt iſt, aber man muß auch beweiſen können, daß ſie es thue. Geſetzt aber auch, daß dieſes alles ſeine Richtigkeit hätte; geſetzt, daß die Seele ihren Cörper in Mutterleibe verfertiget habe; wozu würde uns dieſe Erkenntniß nützen? oder werden wir es nun begreiflich machen können, wie es mit der Erzeugung der Menſchen zugehet? Durch Vernunftſchlüſſe können wir es nicht errathen, wie es die Seele gemacht habe, da ſie ihren Cörper gebauet hat, und ſie ſelbſt hat das Unglück, daß ſie ſich nicht darauf beſinnen kan. Das heißt, man begreift nicht, wie dieſes zugegangen iſt. Wäre es nicht ſeltſam, wenn ich eine Waſſerkunſt ſähe, dadurch das Waſſer auf einen Berg getrieben wird, und ich verlangte zu wiſſen, wie man dieſes hätte zuwege bringen können, und bekäme zur Antwort, es wäre alles der Geſchicklichkeit des Baumeiſters zuzuſchreiben. Dieſes hätte ſeine Richtigkeit; würde ich aber deswegen wohl wiſſen, wie man die Waſſerkunſt gebauet hätte? Hat es aber nicht mit der angeführten Meinung eben dergleichen Bewandniß? Indeſſen bemüht man ſich, dieſe Meinung durch die Muttermäler wahrſcheinlich zu machen.

Andere Meinung von der Erzeugung.

§. 466. Andere ſtehen in den Gedanken, daß in den Eyergen, welche ſich in den ovariis befinden, der ganze Menſch ſchon in einer unbeſchreiblich kleinen Geſtalt ſey, und es würde durch den männlichen Saamen nur ein Leben hineingebracht. Allein man kan dieſe kleine Maſchine in einem unbefruchteten Ey auch mit den allerbeſten Vergröſſerungsgläſern nicht erblicken. Und niemand hat bisher ihre Gegenwart darinnen aus Gründen erweiſen können.

Von den Saamenthiergen.

§. 467. Endlich hat Leuwenhoeck Gelegenheit gegeben, eine neue Theorie zu erſinnen. Er hat mit ſeinen Vergröſſerungsgläſern in dem männlichen Saamen eine unbeſchreibliche Menge ſehr kleiner Thiergen angetroffen. Und dieſe Obſervation iſt hernach von andern vielfältig wiederholet worden. Es iſt wahr, dieſes Thier ſieht mehr einem Fiſche als einem Menſchen ähnlich. Aber iſt es deswegen wohl unmöglich, daß ein Menſch daraus entſtehen könne? oder beweiſen nicht vielmehr die vielfältigen Verwandelungen der Inſecten das Gegentheil? Man darf ſich auch über die Anzahl dieſer Thiergen nicht verwundern. Denn dieſes iſt den Maximen der Natur gemäß. Warum würde ſonſt eine Pflanze ſo viel Saamenkörner haben, davon doch die meiſten verlohren gehen.

§. 468.

§. 468. Nach dieſer Theorie gehet es mit der Erzeugung folgender Geſtalt zu. Es geſchiehet zur Zeit des Beyſchlafes ein ſtarker Zufluß des Blutes gegen die weiblichen Geburtsglieder. Die Tubæ fallopianæ werden ſteif und appliciren ſich mit ihren fimbriis an das ovarium. Wenn nun der Saame entweder bis in das ovarium gebracht wird, oder ein ovulum, das ſich ſchon losgeriſſen hat, es mag ſich in der Tuba fallopiana oder in der Mutter befinden, berühret; ſo begiebt ſich eines von den Saamenthiergen in das ovulum hinein. Es trift darinnen eine Lympha an, davon es im Anfange ernährt werden und wachſen kan. Zu gleicher Zeit aber befeſtiget ſich das ovulum mit ſeiner kleinen Wurzel an der Mutter. Das Saamenthiergen fänget an ſich zu verwandeln; und bekömmt eine menſchliche Geſtalt.

Dritte Meynung von der Erzeugung.

§. 469. Die Saamenthiergen befinden ſich nicht nur in dem Menſchen, ſondern in dem Saamen aller fruchtbaren Thiere männlichen Geſchlechts. Aber in dem liquore proſtatæ trift man ſie nicht an. Es halten zwar einige Arzneyverſtändige die Bewegung dieſer Thiere, welche man durch die Vergröſſerungsgläſer erblickt, bloß für eine innerliche Bewegung der Saamentheilgen. Allein dieſe müſſen dergleichen Obſervationen niemals ſelber angeſtellet haben.

Weitere Betrachtung der Saamenthiergen.

ben. Wenn man aber fragt, wo dieſe Thiergen zuerſt hergekommen ſind, warum ſie ſich erſt gegen das vierzehnte Jahr einzuſtellen pflegen; ſo ſind dieſes Fragen, welche eben ſo ſchwer zu beantworten ſind, man mag nun annehmen, daß die Saamenthiergen zu der Erzeugung dienen, oder nicht. Nichts ſcheint nach dieſem Lehrbegriffe leichter zu begreifen zu ſeyn, als warum die Kinder dem Vater ähnlich zu ſehen pflegen. Aber woher kömmt die Aehnlichkeit mit der Mutter? Iſt dieſes vielleicht die Urſache, weil das Kind von der Mutter die Nahrung bekömmt?

Ob man in dieſer Materie ſchon alles erfunden.

§. 470. Ob gleich die Leuwenhoeckiſche Meynung mehr Wahrſcheinlichkeit hat, als die übrigen, ſo darf man ſich doch nicht einbilden, daß dadurch dieſes Geheimniß der Natur in ein völliges Licht geſetzt worden ſey, dergeſtalt daß gar keine Schwierigkeit mehr übrig bleiben ſolte. Ein Mohr erzeugt mit einer Möhrin ſchwarze, ein Europäer mit einer Europäerin weiſſe Kinder. Aber woher kömmt es, daß die Kinder gelb ſind, welche ein Mohr mit einer Europäerin erzeuget? Vielleicht kömmt dieſes von der Einbildungskraft der Frau. Allein warum kan die Einbildungskraft ſolche Würkungen verrichten, davon wir an den Muttermählern erſtaunungswürdige Proben haben? Ich ſelbſt kenne jemanden,

wel-

welcher in dem einen Auge das Bild einer Fliege mit einem Flügel, und in dem andern Auge den andern Flügel hat. Der Urſprung davon iſt dieſer geweſen, daß ſich der Mutter währender Schwangerſchaft eine Fliege auf das Auge geſetzt hat, welche ſie mit der Hand todt geſchlagen, und den einen Flügel, welcher durch das Schlagen losgegangen und an der Hand kleben geblieben war, in das andere Auge gewiſcht hat. Woher kömmt es endlich, daß Thiere von verſchiedener Gattung, wenn ſie ſich belaufen haben, Hermaphroditen zur Welt bringen, die nicht geſchickt ſind, ihr Geſchlecht fortzupflanzen? Gewiß es iſt niemand vermögend, dieſe Fragen mit einer überzeugenden Gewißheit zu entſcheiden. Man mag von den angeführten Meynungen erwählen, welche man will. Ja was ſoll man endlich zu den Experimenten ſagen, welche der Herr von Reaumur mit einer Art Inſecten, welche man Polypen nennet, angeſtellet hat? Er hat dieſe Thiere ſo wohl nach der Länge als Breite in viele Stücke zerſchnitten und wahrgenommen, daß einem jeden abgeſchnittenen Theile dasjenige wieder gewachſen, was er durch das Abſchneiden verlohren, ſolchergeſtalt hat er aus einem Polypen zwey, drey und mehrere hervorgebracht. Welches Lehrgebäude wird uns die Art ſein Geſchlecht zu ver-

mehren, wenn man ſich in Stücken zerſchneiden läßt, begreiflich machen? Solte etwan in den Cörpern ſelbſt eine Kraft ſeyn ſich in gewiſſe ordentliche Geſtalten zu verſetzen, wie wir an den Saltzen und Schneefiguren wahrnehmen? Dieſes wäre gut genug, wenn uns dieſe erzeugende Kraft der Cörper nur nach ihrem wahren Urſprunge bekant genug wäre; ſo aber läßt ſie uns in der gröſten Dunkelheit, daher man ſie ſo lange vermeidet als es nur möglich iſt.

Von dem Wachsthume der Geburt.

§. 471. Das Kind iſt vermittelſt der Nabelſchnure an den Mutterkuchen befeſtiget, und bekömmt durch dieſelbe das Blut aus den Adern der Mutter, welches zu ſeiner Ernährung dienet. Und hieraus iſt klar, wie die Krankheiten und Neigungen der Mutter auf das Kind fortgeerbt werden können. Indem nun das Kind wächſet, ſo dehnet es die Häute und zugleich die Mutter aus, welche zu gleicher Zeit ſchwammiger und mit Blute angefüllet wird. Und es iſt zu bewundern, wie dieſer Theil, welcher in einer Jungfrau die Gröſſe einer kleinen Birne hat, ſo groß werden kan, daß die ganze Geburt darinnen Platz findet.

Warum die ſchwangern keine

§. 472. Weil zur Zeit der Schwangerſchaft das Blut, welches ſonſten durch die monatliche Reinigung hinweggehet, zu der

Nah-

Nahrung des Kindes angewendet wird, ſo iſt klar, warum die Monatszeit alsdenn aufzuhören pflegt. Monatszeit haben.

§. 473. Ohngeachtet nichts gewiſſer iſt, als daß die Geburt durch das Blut ernähret werde, das ihm vermittelſt der venæ umbilicalis zugeführet und davon das überflüßige durch die arterias umbilicales wieder zurücke gebracht wird; ſo folgt doch daraus nicht, daß durch den Mund gar keine Ernährung geſchehe, ſondern es iſt ſolches vielmehr wahrſcheinlich. Denn woher wolte ſonſt die Unreinigkeit in dem Maſtdarme des Kindes entſtehen, die es von ſich giebt, wenn es zur Welt kömmt, wenn ſie nicht von dem liquore amnii ihren Urſprung genommen hätte? Ob die Frucht durch den Mund ernähret werde.

§. 474. Das Kind kan in Mutterleibe weder offenen Leib haben, noch den Urin von ſich geben. Denn es müſte die Gewalt der Sphincterum ani & veſicæ überwinden, wenn dieſes geſchehen ſolte (§. 90.). Es iſt aber das Kind dazu nicht vermögend, weil es nicht Athem holen kan. Ob das Kind in Mutterleibe Urin von ſich giebt.

§. 475. Wenn der Kopf zu ſchwer zu werden und niederzuſinken anfängt; der Maſtdarm zu ſtark mit Unreinigkeit und die Blaſe mit Urine erfüllet wird: ſo fällt Von der Geburt.

dieſes dem Kinde beſchwerlich. Es will ſich alſo helfen und faͤngt an ſich zu bewegen. Dieſe Bewegung erregt in der Mutter eine Empfindung, worauf ein heftiges Zuſammenziehen der Mutter erfolgt (§. 40.). Durch dieſes Zuſammenziehen nun, und die eigene Bemuͤhung der Gebaͤhrenden, welche durch ſtarkes Athemholen das Zwergfell niederwaͤrts treibt (§. 90.) wird das Kind aus ſeiner Wohnung herausgetrieben, und verlaͤßt alſo einen Ort, da es ſich zwiſchen der Urinblaſe und dem Maſtdarme, das iſt, zwiſchen Urin und Kothe befand. Hierauf folgt die Nachgeburt und endlich Blut aus der Mutter, welches aber nach und nach anfaͤngt blaͤſſer zu werden, nachdem ſich die Gefaͤſſe der Mutter mehr und mehr zuſammenziehen. Allein eben alsdenn, wenn die Mutter nicht mehr ſo ausgedehnt iſt und folglich nicht mehr ſo viel Blut bekoͤmmt, ſo gehet daſſelbe haͤufiger nach den Bruͤſten, woſelbſt die Milch davon abgeſchieden wird. Dieſe iſt anfangs waͤſſerig und ſaltzig, und daher pflegt das Kind davon zu purgiren. Allein es iſt ſolches eben nicht ſchaͤdlich. Indem dadurch die Unreinigkeit, welche ſich in den Gedaͤrmen des Kindes geſammlet hat, herausgetrieben wird.

Von der Materie der Ernaͤhrung.

§. 476. Nun muͤſſen wir endlich unterſuchen, wie es mit dem Wachsthume der Menſchen

ſchen zugehet. Man hat aber dabey auf zweyerley ſeine Gedanken zu richten. Nemlich einmal auf die Materie, welche hierzu erfodert wird; und zum andern auf die Art und Weiſe, wie ſolches geſchiehet. Nichts iſt wol gewiſſer, als daß unſer ganzer Leib aus einer flüßigen Materie entſtanden ſey. Und dieſes gilt ſo gar von den härteſten Knochen. Indeſſen iſt doch nicht eine jede flüßige Materie geſchickt, den Cörper zu ernähren. Denn wenn dieſes angienge, ſo würden wir mit bloſſem Waſſer das Leben unterhalten können. Es wird vielmehr hierzu eine flüßige Materie erfodert, welche klebrich iſt, damit ſie ſich an die Fäſergen feſte anhengen kan. Von dieſer Beſchaffenheit iſt die Lympha. Und man hat demnach gar nicht zu zweifeln, daß ſie zu der Ernährung des Cörpers angewendet werde. Wir ſehen dieſes an einem befruchteten Hünerey; darinnen dasjenige, was wir das Weiſſe im Ey zu nennen pflegen, von der Beſchaffenheit iſt, daß es zur Ernährung angewendet werden kan. Und man findet auch in der That, daß es ſich deſto mehr verliehrt, je gröſſer das darinnen befindliche Hühnlein wächſet. Malpighius hat ſich die Mühe genommen, dieſe Sache etwas genauer zu unterſuchen, und endlich gefunden, daß zuerſt in einem befruchteten Eye ein rothes Pünctgen ſichtbar werde. Nach wenig

Stunden erblickt man das Rückenmark mit zwey andern Puncten, nemlich dem Gehirne und cerebello. Nach zwölf Stunden kommen die beyden Augen zum Vorſcheine; und endlich zeigen ſich nach und nach alle Eingeweide und Blutgefäſſe. Allein dieſes iſt billig hierbey zu verwundern, daß ein ſolches Hühnlein, wenn es aus dem Eye herauskömmt, noch ſchwerer befunden wird, als vorher das Ey war. Es ſcheint alſo, als wenn auſſer dem Eyweiſſe noch eine ſubtilere Materie in das Ey hinein dränge und zu der Nahrung angewendet werde. Ja das Eyweiß ſelber muß nothwendig erſt noch ſubtiler gemacht werden, ehe es hierzu geſchickt iſt. Denn wie wolte es ſonſten in die zarten Gefäßgen hineindringen können? Es iſt gewiß, daß die Wärme hierzu vieles beytrage. Und man kan es nur daraus ſehen, wie ſubtil das Eyweiß durch die Wärme gemacht werden könne; daß jederzeit etwas davon fliegt, wenn man es diſtilliret, ob man gleich ſonſt den Recipienten auf das ſorgfältigſte verwahret und alle Oeffnungen verſchloſſen hat.

Warum die Kinder leicht ſterben.

§. 477. Weil der menſchliche Cörper deſto mehr flüßige, und deſto weniger feſte Theile beſitzt, je jünger er iſt; ſo kan er auch alsdenn leichter verdorben werden. Und finden wir nicht in der That, daß mehr Kinder, als erwachſene Leute ſterben?

§. 478.

§. 478. Die allerflüßigſte Materie iſt geſchickt, von dem härteſten Cörper etwas loszureiſſen, wenn ſie ofte daran ſtöſſet. Ein Waſſertropfen macht ſich in dem härteſten Steine eine Höhle, wenn er ofte darauf fällt. Und wo würde man ein Exempel antreffen, daß ſich zwey Cörper an einander reiben ſolten, ohne endlich zu Grunde zu gehen? Nun iſt nichts gewiſſer, als daß das Blut ohne Unterlaß an die Häute der Adern anſtöſſet; und mit den übrigen Säften hat es eine gleiche Beſchaffenheit. Dieſem zu Folge wird auch in den allerkleinſten Fäſergen, darinnen ſich der Nahrungsſaft befindet, immer etwas losgeriſſen werden, welches verurſachen würde, daß der ganze Cörper, der doch in der That aus lauter ſolchen zarten Fäſergen zuſammengewebt iſt, in kurzem zu Grunde gehen müſte. Allein, weil der Nahrungsſaft von der Beſchaffenheit iſt, daß er ſich ſtark an die feſten Theile unſers Leibes anhanget (§. 476.). So iſt klar, daß dadurch erſetzt werde, was verlohren gegangen iſt. Wie die Ernährung geſchehe.

§. 479. Der Nahrungsſaft muß die Fäſergen des menſchlichen Leibes nicht nur in ihrem vorigen Zuſtande erhalten, ſondern ſie auch eine Zeitlang gröſſer machen. Denn die Fäſergen unſers Cörpers ſind ohnſtreitig biegſam, und werden daher ausgedehnet, Von dem Wachsthume.

wenn eine flüßige Materie hineindringet. Je mehr ſie nun ausgedehnet werden, deſto gröſſer werden die Zwiſchenräumgen zwiſchen ihren Theilen, die man die Elemente der Fäſergen zu nennen pfleget. Wenn aber dieſes geſchiehet, ſo muß der Nahrungsſaft in dieſe Zwiſchenräumgen hineindringen, dieſelben erfüllen, und weil er mit den Elementen ſtark zuſammenhänget, darinnen verbleiben, dadurch ein ſolches Fäſergen nicht nur länger, ſondern auch ſtärker gemacht werden muß. Solchergeſtalt dient eben daſſelbige, was den Cörper verderbt, zu ſeiner Unterhaltung. Und es iſt offenbar, daß der Cörper deſto ſtärker wachſen müſſe, je ſchwächer die Elemente der Fäſergen zuſammenhängen. Denn deſto mehr laſſen ſie ſich ausdehnen, und deſto gröſſer können ihre Zwiſchenräumgen gemacht werden. Aus eben dieſer Urſache wächſt ein Menſch in der Kindheit ſo geſchwinde.

Weitere Betrachtung des Wachsthums.

§. 480. Weil der Wachsthum mit dem Alter abnimmt, ſo muß er endlich unendlich klein werden, oder gar aufhören. Denn wenn die Fäſergen ſo ſtark geworden ſind, daß die Kraft des hineindringenden Nahrungsſaftes nicht mehr vermögend iſt, ihre Theile auf einander zu verſchieben, und alſo die Zwiſchenräumgen gröſſer zu machen (P. I. §. 237.), ſo konnen ſie nicht länger ge-

gemacht werden. Und folglich hört das Wachſen auf. Allein, wenn ſchon der Cörper nicht mehr wächſt und gröſſer gemacht wird, ſo darf man doch nicht glauben, daß er alsdenn nicht mehr ernähret werde. Nein, ſondern es wird vielmehr durch den Nahrungsſaft noch immer das erſetzt, was losgeriſſen worden. Da ferner aus dem Begriffe, welchen wir von der Ernährung gegeben haben, klar iſt, daß ſie bey einer heftigen Bewegung nicht wohl geſchehen könne, ſo ſehen wir nicht nur, warum ein jedes Thier durch eine lang anhaltende Bewegung mager gemacht werde, ſondern es iſt zugleich auch offenbar, daß beydes der Wachsthum und die Ernährung im Schlafe am beſten von ſtatten gehen müſſe.

§. 481. Wenn die Fäſergen durch den Nahrungsſaft nicht mehr ausgedehnt werden können, ſo muß ſich dieſer an ihre inwendige Fläche anſetzen. Gleichwie nun das Fäſergen dadurch immer ſtärker wird, alſo muß ſeine inwendige Eröffnung beſtändig kleiner gemacht werden, dergeſtalt, daß ſie endlich völlig verſchwindet und keine flüßige Materie mehr hindurch gehen läſſet. Daher wird bey alten Leuten alles härter und ſo gar öfters Knorpel, Adern und Flechſen in Knochen verwandelt angetroffen. Man kan leicht denken, daß eben dieſes

Von dem Alter und Tode.

Schickſal auch die Fäſergen der Muskeln betreffen müſſe. Wenn aber dieſes geſchiehet, ſo müſſen alle Bewegungen langſam und beſchwerlich von ſtatten gehen. Welches die Quelle iſt, aus welcher die Krankheiten des Alters ihren Urſprung zu nehmen pflegen. Werden nun alle zum Leben nöthige Bewegungen immer langſamer und ſchwächer, ſo müſſen ſie nothwendig endlich ganz und gar aufhören, das heißt, es erfolgt der Tod. Und dieſer macht aller derer Veränderungen, welche wir in dem gegenwärtigen Buche betrachtet haben, ein Ende.

Vollſtändiges Regiſter

aller in der Phyſiologie befindlichen Sachen und Namen.

A.

Aal, damit ſtellet Woodward ein Experiment an pag. 628
Abſonderungen, der flüßigen Materien von beſondern Arten, ihre allgemeine Urſachen 480
Abſonderung, in denen Drüſen carteſianiſcher Wahn davon 485
= geſchieht weder per modum fermentationis noch præcipitationis, ſondern filtrationis 489 ſq.
= Nutzen dieſer Theorie in Krankheiten 490
Abſonderungsgefäſſe, allzu ſehr erweitert, ſcheiden allzu grobe, zu ſehr zuſammengezogene, allzu dünne Materie ab 491
= von Leuwenhoecken und Ruyſchen obſervirt 291
Acor vitalis vid. Säure im Magen
Adams, deſſen irrige Meynung von den Fäſergen im Blut 173
Adern, theilen ſich in Blut- und Pulsadern 174
= nehmen ihren Urſprung am Herzen ibid.
= Blut- und Pulsadern haben communication 183
= warum deren Durchſchnitte lauter Cirkel 228 ſq.
= ihre Durchſchnitte werden immer kleiner, je näher ſie der Spitze kommen 229
= warum ſie ſchwellen, wenn Mercurius im Barom. ſinkt 257
= wie ſubtil ſie zuletzt werden 282
= die geſamten auſſer der Lunge ſind länger, als die in der Lunge 421

Ader=

Aderlaſſen, übermäßiges zieht Krankheiten zu pag. 211
Aegyptier, von wem ſie die erſten Gründe der Arzney bekommen 23
= haben die Arzney höher getrieben und verſtändige Aerzte hoch geachtet ibid.
Aerzte, warum in Grönland und Jßland keine ſind 340
Affecten können durch den Speichel mitgetheilet werden 68
= können vermuthlich dem Speichel gewiſſe Würkungen beybringen 71
= was ſie zur Tranſpiration beytragen 334
= deren Einfluß in die motus vitales 559 ſq.
= deren Würkungen 564
= ihr auſſerordentlicher Exceß zieht den Tod nach ſich 565
= wie ſie das Weinen verurſachen 667
Algebraiſche Aufgaben können im Traum ſolviret werden 780
Alphonſi, verwegenes Urtheil von der Schöpfung 33
Alter, hohes der erſten Menſchen bey Waſſer und Erdgewächſen 45
= beſtehet in Verhärtung und innern Verwachſen der hohlen Fäſergen 825
= deſſen Krankheiten entſtehen aus Verhärtung und Verwachſen der hohlen Fleiſchfäſergen ibid.
Amnii liquor, iſt Urſach der Unreinigkeit im Gedärme der Frucht 819
Amontons, zeigt, daß der Widerſtand ſich an einander reibender Cörper der Geſchwindigkeit ihrer Bewegung proportional 390
Amphibia, warum ſie ohne Athemholen leben können 416
Anaſtomoſis, der Adern im Magen 105
Anatomie, deren Nothwendigkeit 8
Aorta, der Urſprung aller Pulsadern 175
Apicius, (der unter Aug. und Tib. zu Rom über 2 und eine halbe Mill. verpraßt) hat viel Nachfolger 48
Apoplexia, wovon ſie entſtehe 203
Appetit, warum er im Winter ſtärker, als Sommer 359
= wie er hervorgebracht wird 770

= deſſen

- deſſen Geſetze pag. 770
- ſeltſamer wird nicht leicht von einem klugen Arzt verworfen 5

Appetit und Averſation, erregen willkührliche Bewegungen im Leibe 770

Araber, eignen den Pflanzen frigidum calidum, humidum und ſiccum zu 26

Archæus, iſt nach Helmonts Einbildung Urſach der Veränderungen im Cörper 28

Arsmuskel, vid. ſphincter ani.

Arteriæ, die Alten glaubten ſie wären voll Luft, daher benenneten ſie ſie ſo 174

Arteria, aorta 188
- bronchialis 386
- hepatica 508
- pulmonalis 189
- iſt der Urſprung aller Lungenpulsadern 175
- ihre Verhältniß zur vena pulmonali (wie 5 zu 4) 392
- coronariæ haben ſyſtolen und diaſtolen mit dem Herzen gemein 227

Arzeneyen, ſo tranſpiration und Schweiß treiben, können bey unbehutſamen Gebrauch ſchaden 323
- die die tranſpiration gehörig befördern haben einen groſſen Nutzen ibid.
- ihre Würkung wird durch Einrichtung des Cörpers determinirt 623
- Gelahrheit, deren Urſprung 5 ſq.
- iſt gebaut auf Vernunſt und Erfahrung 141

Aſclepiades, ein Arzt von der methodiſchen Secte 25

Aſſyrer, was ſie in der Arzney gethan 23

Athem, warum er im Fieber ſtärker wird 403
- geſchwinder kühlt das Blut mehr ab als langſamer 402

Athemholen, deſſen Nothwendigkeit 401
- deſſen Beraubung benimmt das Leben ibid.
- ob es ſchlechterdings zum Leben nöthig 416
- Umſtände dabey 426
- mit einer Lunge im Blaſebalge begreiflich gemacht 434

= die Urſache davon iſt eine Empfindung pag. 438
= geſchieht zwar nach den Geſetzen des Cörpers, kan aber nach den Willen der Seele verändert werden 437
= iſt hauptſächlich um der Stimme willen 455

Athleten, Beſchaffenheit ihres Cörpers 208

Auctor, hat ein Farbenclavcymbel erſonnen 648

Averſation, wie ſie hervorgebracht wird 770

Auge, iſt empfindlich 80
= warum ein gewiſſes verletztes bey Nachts und nicht am Tage geſehen 601
= deſſen Figur 669
= deſſen Diameter ibid.
= Cubic. Innhalt ſeiner vördern und hintern Kammer 678
= deſſen wäſſerichte Feuchtigkeit ibid.
= dieſe ſammlet ſich wieder, wenn ſie durch die zerſtochne Hornhaut ausgelaufen, Experiment davon 679
= ſeiner cryſtalliniſchen Feuchtigkeit, Geſtalt, und Zuſammenſetzung ibid.
= iſt eine camera obſcura 684
= warum man mit einem ein Object an einem andern Orte als mit zweyen ſieht 717
= wenn es thränt 666
Augen, ihre Lage, und äuſſere Geſtalt 659
= worinnen deren Brechen bey ſterbenden beſteht 671
Augenbraunen, 660
= ihre Haare haben Mark und Blutgefäſſe ibid.
= ihr Nutzen ibid.
Augenlieder, deren partes und ſtructur ibid.
= deren Tarſus 661
= ihr Nutzen ibid.
Augenmaß, wird durch Uebung accurater 300
Augenwimpern, 662
Auricula cordis dextra 188
- *ſiniſtra* ibid.
= treiben, das Blut in die Herzenskammern 189

Ausdämpfungen, jeines jeden Menſchen ſind von beſonderer Beſchaffenheit pag. 71 ſq.
- erfordern Luft, Wärme und Feuchtigkeit 302
- gehen durch die poros ibid.
- in der Lunge 303
- ſind unſichtbar ibid.
- werden durch die Kälte concentriret und ſichtbar ibid.
- verſchiedener Perſonen ſind verſchiedener Art 305
- die menſchlichen hält der Erdboden durch ſeine anziehende Kraft an ſich ibid.
- ſind zur Geſundheit nöthig 306
- deren Hemmung iſt Urſach vieler Krankheiten ibid.
- ſind in animaliſchen, Ausdünſtungen in mineraliſchen Cörpern 309 ſq.
- werden in einem engen Zimmer immer wieder ins Geblüt gebracht 366
- die unmerklichen, und der Schweiß, wie ſie vom Blut abgeſondert werden 476

Auſtern, haben nur zwey Sinne 658

Axis optica, fällt nicht auf den Augenpunct, wo der Sehenerve hineingeht 676

B.

Babylonier, was ſie in der Medicin gethan 23

Backzähne, müſſen die zerſchnittenen Speiſen zerreiben 57

Baglivus, deſſen obſervation von Anrührung des Hirnhäutleins 79 ſq.
- deſſen experimente mit dem Gehirnhäutlein 568
- deſſen Buch de fibra motrice citirt 569
- deſſen angegebene ſyſtole und diaſtole der Hirnhaut, warum ſie ungegründet 572 ſq.

Bartholini obſervation vom Naſenbluten 267

Begriff, auf welche Art wir einen von der Gröſſe und Entfernung der Cörper bekommen 723

Begriffe, der Sinnen haben einen tiefern Eindruck als die Begriffe der Vernunft 48

Beraubung eines Gutes, dadurch wird man nicht unglückſelig gemacht, davon man keinen Begriff hat 721

Bewegung, wird durch die Structur des Cörpers geändert pag. 12
= erläutert mit der Bewegung des Schiffes und der Mühle 13
= des Cörpers woher viele entſtehen 12
= des Cörpers läßt ſich ohne ſeine Structur und die Geſetze der Bewegung nicht begreifen 20
= deren Geſetze entdeckt Hugenius und Newton 50
= in den Cörpern der Thiere ihr Geſetz 79
= eine proportionirte folgt auf jede Empfindung ibid.
= der muskulöſen Fäſergen in dem Schlunde rührt von der Seele ohn ihren Bewußt her 94 ſq.
= des Nervenſaftes bey der Empfindung 625
= Experimenta davon 626 ſqq.
= daß keine nothwendige im menſchlichen Cörper vorgehe iſt ein falſcher Satz 95
= daß nothwendige von einer Empfindung ihren Urſprung nehmen können ibid.
= des Herzens, warum ſie ſich bey den Affecten verändert 223
= die leiten einige Arzneyverſtändige fälſchlich von dem Blute her 222
= andere leiten ſie von dem Einflieſſen des Nervenſaftes in deſſen Fäſergen her ſo auch falſch 223
= hält das Blut flüßig 200
= allzuheftige ſchadet der Geſundheit 205
= welche die Tranſpiration befördert iſt beſſer, als die Schweiß treibt 328
= muß man nicht auf einmal, ſondern allmählig nachlaſſen 322
= des Leibes, zu welcher Zeit ſie am geſündeſten 377 ſq.
= wenn man ſie mit dem Geſichte nicht merkt 707
= iſt von einer Empfindung ſtärker als von einer Einbildung 767
= die Mahler und Bildhauer drucken ſie durch Erhöhung und Vertieſungen der Bewegmuskeln aus 788
Bewegungen der Cörper ſcheinen durch ein Vergröſſerungsglas geſchwinder als ſie würklich ſind 235 ſq.

= der

= der Seele, wenn ſolche ſehr heftig ſind kan man ſie aus den bloſſen Geſicht-zügen leſen pag. 723
= des menſchlichen Cörpers kommen nicht alle von der Seele 10
= des Nervenſafts, Experimenta davon ſtellet Woodward an 626
Bienenſtich; warum er Geſchwulſt verurſacht 70
Bier, welches Studierenden ſchädlich 53
Bild, im Auge, deſſen mathematiſche Ausmeſſung 710
Bilder, der objectorum auf der Hornhaut 700
Bildhauer, wie ſie die Bewegung des Leibes abbilden 788
Bilis hepatica 126
- cyſtica ibid.
= wie ſie bey den Menſchen in die Gallenblaſe komme 127
= warum cyſtica viel bitterer und dicker als hepatica 227 ſq.
= wodurch bilis hepatica in den zwölf finger Darm kommt 131
= wodurch bilis cyſtica aus der Gallenblaſe kommt ibid.
Biſſe, eines recht zornigen Menſchen berauben der Vernunft, oder gar des Lebens 69
= eines recht zornigen und raſenden Thieres, was ſie würken 68 ſq.
Biſſen, wird durch den Schleim ſchlüpfrig und zum Hinterſchlucken geſchickt gemacht 75
Blancard, ein carteſianiſcher Arzt 30
Blaſe, vid. Urinblaſe
Bläsgen der Drüſen Malpighii deren Gegenwart Ruyſch leugnet 487
Bley *ſolution* macht allemal eine flüßige Materie trübe, darinnen Saltz ſolvirt iſt 64 ſq.
Blinder Darm 101
Blinder, unterſcheidet Farben durchs Gefühl 763
Blut, verſchiedener Menſchen iſt von verſchiedener Beſchaffenheit 72
= beſtehet aus flüßigen und feſten Theilen 167
= wie es in den Pulsadern warm und flüßig erhalten wird 212
= wenn es abdämpft, bleibt eine leichte rothe Erde zurück 167
= darinnen zeigen ſich durchs Microſcopium kleine rothe Kügelgen ibid.

= woher ſeine rothe Farbe pag. 169
= wenn es ſchärfer gemacht wird 75
= wenn man es deſtilliret, ſo findet man, daß es ein alcaliſches Saltz bey ſich hat 169
= bewegt ſich in einem lebendigen Cörper immer mit einer Hef-tigkeit 170
= deſſen Theile werden dadurch aufs genaueſte mit einander vermiſcht 71
= wie deſſen ſchweflicht und alcaliſche Theile mit einander ver-bunden werden ibid.
= welche Leute weiſſes in den Adern gehabt ibid.
= kaltes warum es ſchwerer als warmes 172
= warum kaltes einen kleinern Raum als warmes einnimmt ib.
= woher die Fäſergen in kaltem entſtehen 173
= ordentlicherweiſe ſind in demſelben keine Fäſergen ibid.
= die Pulsadern (arteriæ) führen es vom Herzen, die Blutadern (venæ) zum Herzen 177
= warum es in den Pulsadern viel ſchneller als in den Blutadern geht 181
= in den Pulsadern hält mit dem in den Blutadern den wage-rechten Stand 182
= deſſen Umlauf kommt vom Herzen 185
= geht in die Pulsadern währender ſyſtole cordis 187
= Beſchaffenheit ſeines Umlaufs 190 ſq.
= von welchem Grad der Wärme es flüßig erhalten und coagu-liret wird 199 ſq.
= wird durch Bewegung flüßig erhalten 200
= wird durch die Bewegung in Theilgen einer wäſſerigen Feuch-tigkeit verwandelt 261
= wie es durch die Schweißlöcher der Haut aus dem Leibe ge-ſchaft werden kan ibid.
= warum es durch Bewegung leichter als andere flüßige Mate-rien zu erwärmen 199
= deſſen Gewalt in dem Cörper zu beſtimmen 201
= deſſen Kraft iſt dem Quadrat ſeiner Geſchwindigkeit propor-tional bey unveränderter Maſſe 204

- deſſen Kraft in verſchiedenen Perſonen iſt bey gleicher Geſchwindigkeit ſeiner Schwere proportional pag. 206
- iſt nicht allezeit in einem ſtarken Cörper dick und ſchwer 207
- deſſen heftig erregte Bewegung zieht Blutſpeyen und Schlagflüſſe nach ſich 211
- deſſen Bewegung iſt in den kleinſten Adern langſamer als in den groſſen 230
- Erweis davon 230 ſq.
- in den kleinſten Pulsadern iſt deſſen Bewegung ſehr geringe 236
- deſſen Anhangen an den Adern giebt dem Herzen keinen Widerſtand 240
- warum ſichs in den Blutadern langſamer als in den Pulsadern bewegt 243
- bewegt ſich eben ſo viel vom Herzen als zum Herzen 244
- in demſelben iſt elaſtiſche Luft 249
- warum warmes unter einem leeren Recipienten ſchäumt 250
- daß es ſchon im Leibe elaſtiſche Luft habe, wird erwieſen 252
- die Luft darinnen läßt ſich nicht zuſammendrücken 254
- wie die Luft in demſelben durch Wärme ausgedehnt wird 255
- in welcher Proportion deſſen Kraft abnehme, läßt ſich nicht determiniren 264
- deſſen Quantität in einem erwachſenen Cörper wird unrichtig auf 28. Pf. angegeben 267
- deſſen ohngefähre Quantität eines erwachſenen macht 55. Pf. 268
- 2. Unzen deſſelben werden mit jedem Pulsſchlage aus dem Herzen getrieben 277
- verrichtet ſeinen Umlauf einmal innerhalb $5\frac{1}{2}$ Minuten 279
- in einer Stunde 11mal 280
- Experimente damit durch Vermiſchung mit andern Materien 283 ſq.
- ſoll nach den Galenicis aus 4. beſondern Feuchtigkeiten zuſammengeſetzt ſeyn 285
- worinnen deſſen Fäulnis beſteht 288
- deſſen chymiſche Auflöſung in ſeine principia ibid.

- warum es in den Blutadern eines todten Cörpers flüßiger als in Pulsadern pag. 290
- faulendes zerſprengt ein verſtopftes Glas 294
- des ganzen Cörpers muß ſich durch die Lunge bewegen 388
- bewegt ſich durch die Lunge langſamer als durch die übrige Gefäſſe des Leibes ibid.
- deſſen Wärme iſt ſeiner Geſchwindigkeit proportional 391
- iſt beym Eingange in die rechte Herzenskammer wärmer als beym Ausgange aus der linken ibid.
- nimmt in der rechten Herzkammer einen gröſſern Raum ein als zuvor ibid.
- wird in der Lunge dichter 392
- wird in der Lunge abgekühlt 394
- daß es in der Lunge abgekühlt werde, erwieſen und von Einwürfen befreyt 395 ſq.
- wird mehr abgekühlt bey geſchwinden als langſamen Athem 402
- bleibt in der Lungenpulsader und rechten Herzkammer ſtehen, wenn das Athemholen aufhört 405
- aus der linken Herzenskammer muß es einen gröſſern Raum durchlaufen als aus der rechten 420
- wird in der Lunge verfertiget 422 ſq.
- warum verſchiedene Materien in verſchiedenen Drüſen abgeſondert werden, unrichtige Meynung davon 486
- was es zur Würkung des Muskels beytrage 790

Blutadern haben Ventile 175
- führen das Geblüt zum Herzen 176
- warum ſie niemals zerreiſſen 203

Blutflüſſe, vid. Hæmorrhagiæ

Blutgefäſſe, der Lunge ſind ungemein zart 385
- entſpringen aus der Lungenpulsader 386
- wie ſie beym Athemholen verändert werden 421

Blutharnen, Urſach und Mittel dawider 519 ſq.

Blutkügelgen werden zertheilt 258
- wie weit ihre Theilung in der That vorgehe 260
- werden in Theilgen einer wäſſerigen Feuchtigkeit verwandelt 261

= warum ſie rund ſind ibid.
= wie groß ihr Diameter 282
Blutſchwitzen, deſſen Möglichkeit 318
= hat eine Weibsperſon ſtat ihrer Monatszeit 319
Blutſpeyen, woher es auf hohen Bergen komme 446
Boerhav deſſen Erklärung von Vermiſchung der Galle mit den Speiſen, ſo falſch 131 ſeq.
= hat die Lage der Gallenblaſe nicht genau angegeben ibid.
= deſſen chymiſche Betrachtung der Galle 132
= deſſen Vermuthung von den Lebensgeiſtern 641
= deſſen Experiment mit der Urinblaſe 514
= deſſen Obſervation von einen Menſchen ohne Hirnſchedel 778
Bohnius obſervirt Winde in den Gedärmen eines Hundes, dem die Miltz ausgeſchnitten 497
Boltens Abhandlung vom Unterſchiede des natürlichen und gezwungenen Huſtens 470
Bontekoe, ein carteſianiſcher Arzt 30
Borellus, deſſen Erfahrung, wie viel Gewicht man auf den Backzähnen halten könne 55 ſq.
= rechnet die Kraft der muskulöſen Fäſergen des Magens aus 110
= deſſen vergeblicher Verſuch, von Aufſchwellen der Muskeln 787
= eine Cenſur über deſſen Buch de motu animalium 807
Botalli canalis arterioſus, und foramen ouale, ihr Nutz 409
Boyle, macht durch die infuſion einen Hund ſchläfrig 179
= unterſucht die Ausdünſtung der Materialien 309
= führt ein Exempel an von ſtarken Geruch eines Spürhundes 754
Bramanen leben von Erdfrüchten 46
= behaupten eine ſeltſame Meynung des Pythagoras ibid.
= halten es für eine groſſe Sünde ein Thier umzubringen ibid.
Brechen erregen ſich die Hunde durch Graß freſſen 5
Brodt, worinnen deſſen Vorzug beſtehet 44
= iſt die beſte Speiſe ibid.
= iſt allein geſchickt unſern Cörper zu erhalten ibid.

= läßt ſich leicht im Waſſer auflöſen pag. 44
= warum unausgebackenes ſchwerer zu verdauen ſey als ausgebackenes ibid.
= welches eine dauerhaftere Nahrung giebt 45
Brühen von gekochten Fleiſch ſind ungemein nahrhaft 51
= dergleichen können von den ſchwächſten Magen verdauet werden 59
Brunner, verurſacht durch die Infuſion des Tartari emetici ein Brechen 179
Bruſt, warum ſie aus Knochen zuſammengeſetzt 428
= was ihre Erweiterung thut 429

C.

Caffee, es befindet ſich ein Harz darin 325
= wie deſſen unmäßiger Gebrauch ſchade ibid.
Calor nativus, im Herzen fälſchlich von denen Alten ſtatuirt 186
Camera obſcura, was dazu erfodert wird 684 ſq.
= iſt unſer Auge ibid.
Canales ſemicirculares, im Labyrinth des Ohrs 741
= ſie beſtehen aus einen Knochen und haben 5 Eröffnungen ibid.
= ihr Nutzen 743 ſq.
Carteſius, deſſen Meynung von der Verwandelung der Himmelsluft in alle Geſtalten 16
= ſeine Philoſophie erſtreckt ſich bis in die Medicin 29 ſq.
= philoſophirt mechaniſch 30
= verſteht weder die Structur des Cörpers, noch die Geſetze der Bewegung ibid.
= ſeine Philoſophie iſt eine Mutter der carteſianiſchen Medicin ibid.
= ſtatuirt Abkühlung des Bluts in der Lunge 395
= obſervirt die Bilder im Auge von denen obiectis 685
= iſt Auctor der Occaſionaliſten 774
Carteſianiſche Aerzte, die vornehmſten 30
Cartilago ſcutiformis 77
Caſtells (Pater) Farbenclavcymbel 648
Chaldäer, was ſie in der Medicin gethan 23
Cheſelden ſetzt durch eine obſervation die Lehre von dem Sehen in ein groß Licht 720

= verhilft

= verhilft einen Blindgebohrnen durch das Staarſtechen zum Geſichte pag. 721
Cholericus, ihm kommt das Weinen nicht leicht an 668
Cholerici, warum ſie zum Studieren geſchickt 610
= bey ihnen ſind alle motus animales und voluntarii ſchneller, als bey andern ibid.
= warum ſie heftige und bald überhin gehende Affecten haben 610 ſq.
Choleriſches Temperament gründet ſich auf zarte Nerven-fäſergen 609
Chorda tympani 735
= deren Amt 736
Chylus, woraus er beſteht 155
= woraus er zuſammengeſetzt iſt 162
= wird durch Hülfe der Galle aus den Speiſen 129
= Urſachen deſſen Eindringen in die Milchgefäſſe 158
= deſſen Eindringen in die Milchgefäſſe kan nicht hauptſächlich von motu periſtaltico herkommen, und warum 142 ſq.
= daß er ſich in ziemlicher Menge durch die vaſa lactea bewegen könne, ein dubium dagegen gehoben 151 ſq.
= iſt in den Milchgefäſſen der andern Art ſehr flüßig 161
= wie er in den ductum thoracicum gebracht werde 162
Chimie bringt durch Vermiſchung zweyer Materien eine 3te von ganz anderer Art hervor 290
= iſt eine Art einer Schöpfung ibid.
Chymicus, löſet die zuſammengeſetzte Cörper in die einfache Materie auf, und bringt durch Vermiſchung verſchiedene andere hervor 474
Circulus ſanguinis iſt faſt nach 6000. Jahren entdeckt 177
= durch Microſcopia obſervirt 180
= rührt vom Herzen her 185
= falſche der Alten davon 186
Citrone, in deren gelben Schale und Kernen iſt ein Mittel wider ihre Säure 51
Clyſtire, aus kräftigen Brühen können den Menſchen allein ernähren 106
Cochlea, des Labyrinths im Ohr, ihre Structur 742

Cörper, deſſen Bewegung bringt die bewegende Kraft hervor pag. 12
= auſſer uns würken in unſern Leib 33
= der Widerſtand von ihren Reiben an einander iſt der Geſchwindigkeit ihrer Bewegung proportional 391
= wenn ungleiche gleich groß ſehen 704
= deren Bewegungen ſcheinen durch ein Vergröſſerungsglas geſchwinder als ſie würklich ſind, und warum 235
= alle haben eine Kraft ſo ſich durch Drucken, Stoſſen und Anziehen äuſſert 11
= Schwere und Maſſe derſelbigen ſind proportional 84
Cörper des Menſchen ſeine Vortreflichkeit 3
= zu deſſen Betrachtung treibt die Erhaltung ſein ſelbſt ibid.
= ſein Weſen beſteht in der Structur 8
= ſeine Structur lehret die Anatomie ibid.
= ſeine Natur iſt die bewegende Kraft 9
= ob die Seele deſſen Natur ſey ibid.
= nicht alle Bewegungen deſſelben kommen von der Seele 10
= iſt eine Maſchine 13
= ſeine Bewegung wird durch ſeine Structur modificirt ibid.
= Bewegungen deſſelben, ſo beſtändig mit denen Jdeen der Seele zuſammenhängen rühren von dieſer her 15
= viele Veränderungen in demſelben ſind noch bis dato unbegreiflich 16
= von ihm muß man mechaniſch philoſophiren 19
= ſeine Bewegung läßt ſich ohne ſeine Structur und denen Geſetzen der Bewegung nicht begreifen 20
= deſſen Veränderungen ſollen nach Helmonts Meynung von Archäo herrühren 28
= deſſen kleinſte Theile unterſucht Ruyſch 30 ſq.
= was zu ſeiner Erhaltung dient iſt ihm angenehm 32
= was ſeinen Untergang befördert, iſt ihm ſchmerzhaft ibid.
= warum er keine dauerhaftere Structur haben kan 34
= iſt aus den ſubtileſten Theilgen zuſammengeſetzt 33
= warum ſeine Schwere im Perinæo 34 ſq.
= wird durch die Fläche von der Mitte des Kopfs nach dem Perinæo in 2. gleichwichtige Theile getheilt 35

- warum deſſen eine Hälfte eben ſo ſchwer ſeyn muß als die andere pag. 35
- wodurch er im wagerechten Stande erhalten wird ibid.
- iſt ſchön ibid.
  ſeiner Schönheit Gründe
  1) Verhältniß der Theile 36
  2) ordentliche Stellung 40
  3) Zärtlichkeit der Haut ibid.
  4) Farbe 41
  5) Geſichtsmienen durch das Ziehen der Muskeln ibid.
- deſſen feſte und flüßige Theile entſtehen aus den Speiſen 43
- duftet von innen und auſſen aus Experiment davon 102
- deſſen meiſte Bewegungen werden durch die Empfindungen der Seele beſtimmt 157
- verfault am erſten in einer warmen und feuchten Luft 166
- wie deſſen flüßige Theile zu feſten werden 173
- deſſen ganze Schwere verhält ſich zur Schwere ſeiner feſten Theile wie 4 zu 1 274
- der menſchliche iſt aus einer unausſprechlichen Menge der ſubtileſten Gefäſſe gewebt, die den Nahrungsſaft zu allen ſeinen Puncten führen 297
- deſſen Structur enthält gar keinen Grund einer Veränderung in ſich 11
- woher die vielen Veränderungen deſſelben herrühren 12
- iſt ordentlich wärmer als die äuſſere Luft 302
- ein todter hat wohl exhalationem aber nicht tranſpirationem 310
- denſelben von Jugend auf harte gewöhnen iſt geſund 361
- iſt ſein eigner Arzt in gewiſſen Fällen 364
- iſt geſchickt die Geſundheit ohne unſere Ueberlegung zu erhalten 403
- mit demſelben ſoll die Kraft zu drucken ab- und zunehmen 773
- der Thiere ſo lange ſie leben ſind wärmer als die Luft 10
- ſind gleichfalls ſchön 39
- Geſetz der Bewegung in ihnen 79

Conſonantien verhalten ſich wie die Theile eines wohlgeſtalten Leibes 37

ſ warum ſie angenehm, Diſſonantien warum ſie unangenehm pag. 644
Convulſionen erfolgen auf empfindliche Anrührung des Hirnhäutleins 80
ſ was ſie ſind ibid.
Corpus reticulare Malpighii 757
Coſmologie, wie ihre Lehren am leichteſten begreiflich zu machen 373
Cowpers Experiment, daß Mercurius aus den Arterien in Vaſa lactea dringe 161
Cranius, ein carteſianiſcher Arzt 30
Cranzpulsadern, vid. Arteriæ coronariæ
Cuticula, die verwirrte Vorſtellung von der Zuſammenfügung ihrer Scheiben vergnügt das Auge 41
ſ deren Beſchaffenheit 917
ſ iſt aus kleinen Schuppen zuſammengeſetzt ibid.
ſ deren Abſicht 608

D.

Darm, verſchiedene Benennung 101
ſ zwölf Fingerdarm (inteſtinum duodenum) ibid.
ſ leerer (inteſt. ieiunum) ibid.
ſ krummer (inteſt. ilium) ibid.
ſ blinder (inteſt. cœcum) ibid.
ſ grimm= (inteſt. colon) ibid.
ſ Maſt= (inteſt. rectum) ibid.
- inteſtina tenuia ibid.
- inteſtina craſſa ibid.
Darmgicht, bey derſelbigen gehen die Excremente zum Munde heraus 118
Delicateſſen, von der Wolluſt erſonnen ſind der Geſundheit mehr ſchädlich als nützlich 47
Derham macht ein erſtickt Huhn mit einblaſen der Luft in die Lunge wieder lebendig 406
ſ deſſen Nachricht von einem Gärtner der 16 Tage unter dem Waſſer geweſen und dennoch beym Leben erhalten worden 411 ſqq.

- deſſen Urtheil von dem Nutzen der Sinne bey der Speiſe p. 759
Diabetes, worinne dieſe Krankheit beſtehe 534
Diaphoretiſche Medicamente können ohne præcaution Schaden anrichten 323
Diaphragma ſchließt den Magenſchlund vid. Zwerchfell
- was es bey der Excretion thut 164
- dehnt den Unterleib beym Athemholen aus 427
Drelincourts Experiment mit den Vreteribus 515
Drüſe, was ſie ſey 59
- wird genau beſchrieben 314
- deren Theile
  a) Pulsader
  b) Blutader
  c) zarte Gefäſſe } 314 ſq.
  d) ductus excretorius
  e) neruus
Drüſen, unzulängliche Beſchreibung davon 476
- einfache und zuſammengeſetzte 477
- Theile und Structur der einfachen ibid.
- Ruyſch entdeckt die Structur derſelben ibid.
- verrichten die Abſonderung vermöge ihrer anziehenden Kraft, und mit Hülfe des circuli ſang. 479
- Malpighii Bläsgen in denſelben ſind weder widerlegt noch erwieſen 489
Druckwerk beſchrieben 192
Dualiſten halten die Seele für eine Monade 773
- ſind entweder
  a) Influxioniſten 774
  b) Occaſionaliſten ibid.
  c) oder Harmoniſten 774 ſq.
Ductus cholidochus 125
Ductus ſalivalis Stenonianus 59
- durchbohrt muſculum buccinatorem ibid.
Ductus thoracicus hat kaum die Weite einer Schreibfeder 162
- alle Lympha fließt in ſelbiger zuſammen 163
- hat Communication mit vaſis lacteis und Adern 147

- deſſen

= deſſen ventil an der vena ſubclauia, deſſen Nutzen pag. 163
= was das Aufſteigen des Milchſafts in demſelben befördere 162
= deſſen Eröffnung in die venam ſubclaviam 163

Dünſte ſollen nach der alten Wahn aus den Magen von den zerkochten Speiſen in den Kopf ſteigen 97
= entſtehen aus einer wärmern Feuchtigkeit in einer kalten Luft 302

Durchfall, wie er von der Erkältung entſteht 350

Durſt, wie er entſtehet 120
= dabey entſteht ein Verlangen nach Trinken ibid.
= entſteht nur im Schlunde 121
= entſtehet in vielen Krankheiten aus krampfhaften Zuſammenziehen der Theile des Halſes ibid.

E.

Eckel, die bloſſe Idee deſſelben bey einer Speiſe, davor uns ehemals geeckelt, kan ein Brechen erregen 82

Egoiſten, ſtatuiren keine Cörper, ſondern halten alles für Ideen ihrer Monade 771
= ſie hat noch niemand überzeugend widerlegt, und ſie von der Realität der Cörper überführt ibid.

Einbildung, eine ſehr lebhafte kan Bewegungen in Cörper erregen 81
= wie es mit der verderbten zugehet 767

Einbildungskraft, ihre Bilder ſind von den Bildern der Sinne nur im Grade der Lebhaftigkeit unterſchieden 81
= deren Geſetz iſt, daß ſie mit einer Sache allezeit das mit ihrer erſten Empfindung verbunden geweſene vorſtellet 82
= ihre Vorſtellungen ſind bey einem Affect ſo lebhaft, daß ſie einer Empfindung wenig oder nichts nachgeben 83
= ihre Vorſtellungen ſind nicht allezeit deutlich 82
= bringt das Mittel wieder eine Beſchwerlichkeit ſo oft in die Gedanken, ſo oft wir die Beſchwerung von neuen empfinden 120
= kan unendlich groſſes und kleines nicht begreifen 380
= ihre Grenzen ſind die Empfindungen 381
= iſt das Vermögen abweſende Dinge ſich vorzuſtellen 767

- deren Geſetz iſt in der Medicin von groſſen Nutzen pag. 769

Eingemachtes, bringt der Speichel in Gährung 65

Elephanten haben geringe Tranſpiration 379 ſq.

Empfindung, auf jede folgt eine proportionale Bewegung 79
- Nutzen dieſes Geſetzes in der Arzeneygelahrheit 83
- was darunter verſtanden wird ibid.
- welche Theile keine haben 80
- daß auf jede eine proportionale Bewegung im Cörper erfolge, läßt ſich a priore nicht demonſtriren 85
- hat in der Seele 12 und 86
- und in den Nerven ihren Sitz 92
- deren wir von Jugend auf gewohnt ſind, merken wir nur bey auſſerordentlich ſtarken Würkung in die Nerven mit Exempeln erläutert 107
- alle unangenehme verabſcheuet die Seele ihre Natur nach 119
- iſt die Bewegung der Seele zu ihren Pflichten 121
- contribuirt zur Bewegung des Herzens 213 und 220 ſq.
- was ſie iſt 538
- geſchieht durch die Nerven ibid.
- und Bewegung, der medicorum ihre Meynung davon 542
- die Pflanzen haben keine 221
- lichkeit hat ihren Sitz in der mit Lebensgeiſtern erfüllten Nervenhaut 576
- geſchieht durch eine zitternde Bewegung der Nervenhäute 585
- bey Ausmeſſung ihrer Gröſſe hat man auf die Gewalt derer in die Organa ſenſoria würkenden Cörper und Elaſticität ihrer Nervenhäute zu ſehen 586
- ſtehen in einer zuſammengeſetzten Verhältniß derer in Org. ſenſ. würkenden Cörper und der Spannung ihrer Nervenhäute 587
- deren mathematiſche Geſetze 589
- Verhältniſſe ihrer Lebhaſtigkeit 593
- was die Spannung der Nervenhäute dabey thut 596
- iſt der Spannung der Nervenhäute proportional 600
- geſchieht durch zitternde Bewegung der Nervenhäute nach Art geſpannter Säiten 603

= wenn ſie nicht ſtark genug geweſen verſchwindet ſie ſo fort pag. 604 ſq.
= ſtarke währet länger als die Würkung des Cörpers in die Organa ibid.
= lichkeit wird in Krankheit durch Spannung der Nerven vermehrt 624
= warum ſie im Kopfe nicht geſchwinder als in Füſſen geſchehe 642
= worauf ſich ihre Annehmlichkeit gründe 643 ſq.
= angenehme des Geruchs, Geſchmacks, Gefühls geſchieht nach gewiſſer Verhältniß 650
= die ſtärkere unterdruckt die ſchwächere 714
Engel, bewegen nach Kirchers Meynung die Planeten 15
Entfernung, wie man ſich in deren Beurtheilung betriegt 712
= falſches Urtheil davon aus des objects Undeutlichkeit und Dunkelheit 713
= und Gröſſe der Cörper wie man einen Begriff davon bekommt zeigt Voltäre 723
Epicurus, ſein Begriff vom Sehen 683
Epidermis, deren Nutzen 762
Epididymis, deren Structur 808
Epiglottis, 77
= verſchließt die Luftröhre währenden Eſſen ibid.
Eraſiſtratus, hat circulum ſanguinis nicht verſtanden 178
Erde, ſubtile im Urin 534
Erdgewächſe, Speiſe der erſten Menſchen 45
= welche Menſchen bis dato davon leben 46
Erfahrung, auf die gründet ſich Hippocrates 25
= iſt eben ſowol eine Grundſäule der Wiſſenſchaften als der Vernunft 36
Erfahrungsſätze, können in der Medicin als Grundwahrheiten angenommen werden 145
= können durch Erweiſe anch zu Lehrſätzen gemacht werden ibid.
Erkältung, des Nachts iſt ſehr ſchädlich 351
Erkenntniß, die hiſtoriſche in der Phyſic iſt unentbehrlich aber ohne die philoſophiſche unzulänglich 139
Ernährung des Menſchen 821

= des

= des Leibes wie ſie geſchehe pag. 823
= hört nicht mit dem Wachsthum auf 823 ſq.
Erſtickte, wie ſie wieder zum Leben zu bringen 406 ſq.
Ertrunckene ſterben nicht von eingeſchluckten Waſſer ſondern von Luftmangel ibid.
Erweiterung der Bruſt, wie ſie geſchieht 436
Erzeugung des Menſchen, nach Lewenhoeckiſcher Theorie 814
= die Lewenhoeckiſche Theorie davon hat noch viele Schwierigkeiten 816 ſq.
Eſſen, warum das unmäßige ſchade 113
= unmäßiges warum es der Geſundheit ſchädlicher als trincken ibid.
= verlangen nach demſelben findet ſich allezeit bey dem Hunger 119
Excrementa, werden durch den motum periſtalticum zum inteſtino recto geſchoben 164
= wie ſie in die zurückführende Schweißlöcher hineingezogen und in das Blut gebracht werden können 166
= wie ſie fortgetrieben werden 118
= wie ſie ihre excretion ſelbſt befördern, und was der Menſch dabey thue 164
= woher ihr Geſtank kommt 165
= warum ſie bey der Darmgicht zum Munde herauskommen 118
Eyweiß, wird durch die Wärme ſehr ſubtil gemacht 821

F.

Fackel, eine ſchnell umgedrehete, wie ſie einen Cirkel zu beſchreiben ſcheint 709
Fäſergen des Muskels breiten ſich in eine breite Haut (aponeuroſin) aus 783
Fäulniß, verändert die Cörper ganz und gar 133
= des Bluts beſteht in Abſonderung der Materien daraus es componirt iſt 288
= der Säfte des menſchlichen Leibes wird durch Fleiſch geſchickter als durch Erdgewächſe gemacht 52 ſq.
Farbe, wie ſolche entſteht, wenn fettige und wäſſrige Theile mit einander verbunden werden 67

= wird

= wird mit einem Experiment bewieſen pag. 67
= die rothe entſteht, wenn man Schwefel und alkaliſch Saltz vermiſcht 169
= warum uns eine vor der andern zu gefallen pflegt 647
Farbenclavcymbel, hat der Auctor erſonnen 648
= deſſen Beſchreibung iſt in den Schriften der Berliniſchen Bibliothec befindlich ibid.
Feneſtra rotunda in der Schnecke des Ohres 742
Feuer, wenn es aus den Zähnen ſpringen ſoll 56
Feuchtigkeit, eine öhlichte und ſchleimichte befindet ſich an dem Gelenke des Kinnbackens 76
= wo dieſe mangelt entſtehet ein verdrüßlich Knacken, wenn man zubeißt ibid.
Fette Leute ſind zum Schlafen geneigt 778
Fieber, bey deren Hitze iſt es nöthig zu trincken 4 ſq.
Fingerſpitzen, wie man damit fühlet 762
Fiſche, warum das Seewaſſer ihre Haut nicht angreiſe 317
= warum ſie ohne Athemholen leben können 416
= ihr Herz hat nur eine Kammer 417
Flamma vitalis im Herzen fälſchlich von den Alten ſtatuirt 186
Flechſe, was ſie mit den Knochen für einen Winkel macht 803
Fleiſch macht die Säfte des menſchlichen Leibes zu der Fäulniß geſchickter als Erdgewächſe 52 ſq.
= wenn es zu lange kocht ſo behält es faſt gar nichts was zur Nahrung des Cörpers angewendet werden kan 51
Fluida, verrauchen deſto geſchwinder, je ſubtiler ſie ſind. Erfahrung und Grund davon 62
Flüßige Materien im Leibe erſtrecken ſich weit über 55 Pfund 269
Fontenelle, deſſen Beſchreibung eines Weltweiſen 283
Freude, Exempel derer ſo vor Freuden geſtorben 565
= befördert die Tranſpiration 336
Frieſel, was die Urſach davon 324 ſq.
= warum es die vornehmen Wöchnerinnen haben 326
Frigidum und *calidum* davon deriviren Galenici die Krankheiten 26
Froſch, dem das Herz ausgeſchnitten hüpfet noch fort 213

Frucht im Mutterleibe, ob ſie durch den Mund ernährt werde pag. 819
Füſſe, deren Erkältung im Schlaf mindert die Tranſpiration 352
= ſoll man des Nachts warm halten ibid.

G.

Gähnen, deſſen Urſprung 471
Gärtner, ein gewiſſer ſoll 16 Stunden lang im Waſſer geweſen und doch wieder lebendig geworden ſeyn 411 ſqq.
Galenici deriviren alle Krankheiten entweder von frigido und calido oder humido und ſicco 26
= ſtatuiren 4 beſondere Feuchtigkeiten im Blut 285 ſq.
Galenus führt Ariſtotelis phyſicaliſche Grundlehren in die Arzeney ein 26
= wird von vielen Nationen bis in das 16 Secul. blindlings verehrt ibid.
= deſſen hypotheſis von Temperamenten 285 ſq.
= ſtatuirt die Abkühlung des Bluts in der Lunge 395
= deſſen irrige Meynung von den Fäſergen im Blut 173
Galle iſt zwerley Art
1) ſo unmittelbar aus der Leber kommt (bilis hepatica) 126
2) ſo ſich in der Gallenblaſe befindet (bilis cyſtica) ibid.
= wird bereitet in der Leber 125 ſq.
= geht durch den ductum hepaticum und cholidochum in das inteſtinum duodenum ibid.
= durch was für Mittel bilis hepatica aus der Leber in den 12 finger Darm gebracht werde 131
= durch was für Mittel bilis cyſtica aus der Gallenblaſe herauskommt ibid.
= wie ſie die Milchgefäſſe und den 12 finger Darm eröffnet 126
= vermehrt motum periſtalticum ibid.
= beſteht aus ſaltzigten und öhlichten Theilgen 128
= hat Eigenſchaften der Seiffe ibid.
= durch dieſelbe verwandelt die Natur die Speiſen in den Chylum 129
= macht Fettflecken aus den Kleidern ibid.
= iſt keine unnütze Feuchtigkeit im Cörper 130
= ergießt ſich nach Proportion der Speiſen 131 ſq.

- löſet Terpentin auf und machet ihn flüßig pag. 126
- iſt geſchickt die zäheſten Harze aufzulöſen ibid.
- hat öhlichtes bey ſich 133
- einige eignen derſelben fälſchlich ein ſaures Saltz zu ibid.
- andere eignen gleichfals irrig derſelben ein alkaliſches Saltz zu ibid.
- färbt den Violenſyrup grün ibid.
- ihre allzuſtarke Ergieſſung in die Därme hindert die Verdauung 134
- deren Vermiſchung mit dem pancreatiſchen Saft hat man fälſchlich für den Urſprung aller Bewegungen im Leibe ausgegeben 135
- und pancreatiſcher Saft verwandeln Speiſe und Trank in die Art desjenigen Cörpers darinnen ſie ſich befinden 137
- hält durch Beförderung des motus periſtaltici den Leib offen ibid.
- Urſach ihrer Bitterkeit 513

Gallenblaſe, ihre Lage 131 ſq.
- wird von Boerhaven nicht genau angegeben 131
- warum die Galle, ſo ſich in ſelbiger befindet bitterer iſt als die ſo in der Leber 128

Garmann macht durch die Infuſion des Opii einen Hund taumelnd und ſchläfrig 179

Gartenfrüchte, reiffe werden roh ohne Schaden genoſſen 50
- eine Menge Luft iſt darinnen ibid.
- rohe verurſachen viele Blehungen ibid.
- gekochte und gebratene nicht ſo viel ibid.

Geblüt, deſſen Umlauf entdeckt Harväus 30
- wird erwieſen 176 ſqq.
- ſcorbutiſches warum es Herzklopfen verurſacht 223
- deſſen Umlauf in den kleinſten Adern der Thiere kan nicht anders als durch Vergröſſerungsgläſer obſervirt werden 236

Geburt, deren Wachsthum 818
- wie es damit zugehet 819 ſq.

Gedärme machen mit Schlund und Magen einen Gang 101
- beſtehen aus einerley Haut ibid.
- deren motus periſtalticus 108

Gedanken, wie wir immer von einen auf den andern kommen pag. 769
Gefühl, deſſen Nothwendigkeit 760
= ohne daſſelbe hat kein einziger Menſch gelebt 761
= in den Fingerſpitzen bringen Blinde zu groſſer Fertigkeit 762
= kommt dem Sehen beſtändig zu Hulfe 723
= iſt unſer Lehrmeiſter 724
Gehirn, ob Kinder ohne daſſelbe leben können 552
= ob erwachſene ohne daſſelbe leben können 553
= darinnen wird eine ſubtile zur Empfindung nöthige Materie vom Blute abgeſondert 566
= leidet keine Zuſammendrückung 575
= obs mit der Naſe Communication habe 753
= aus deſſen Verwundung entſteht Schlafſucht 778
= it. aus deſſen Zuſammendrücken ibid.
Gehörgang, deſſen Weite 732
= deſſen Structur 733
= warum er eine elliptiſche Figur habe 734
Gehörknochen, 735
Gekröſedrüſe, vid. Pancreas
Gekröſedrüſengang, vid. pancreaticus ductus
Gelbſucht, Mittel darwider 129
Gelehrſamkeit gleicht einer Lotterie von viel Looſen und wenig Gewinſten 177
Gelehrten, in ihren Reiche giebts keine Monarchen und Unterthanen 383
Gelenke des Kinnbackens, an denſelbigen befindet ſich eine öhligte oder ſchleimigte Feuchtigkeit 76
Gemeinergang, vid. ductus cholidochus
Geometrie, durch dieſe ſchärft Hippocrates ſeinen Verſtand 25
Geruch, auf einen ſtarken erfolgt ein Nieſen 80
= wenn er angenehm 650
= deſſen Nothwendigkeit 748
= warum er ohne Athemholen nicht möglich 750
= bey welchen Thieren er ungemein ſtark 754
Geſchmack entſteht vom Saltze der Speiſen 63
= zieht die Zunge zuſammen 80

- deſſen Nothwendigkeit pag. 756
- wenn er ſchmerzhaft oder ſtärkend 759
Geſetz, der Bewegung im menſchlichen Cörper ungegründete Meynung davon 89
Geſetze der Natur wiſſen wir noch nicht alle 20
Geſicht, vergnügt ſich an eben den Verhältniſſen, daran ſich das Gehör beluſtiget 646
- warum einiger ihres nur gut in die Nähe, anderer in die Ferne ſieht 695 ſq.
Geſichtslängen, deren Verhältniß gegen den ganzen Leib 37
Geſichtszüge, aus ihnen kan man die Bewegungen der Seele leſen, wenn ſolche ſehr heftig ſind 723
Geſpenſterhiſtorien, die meiſten rühren her von verderbter Einbildungskraft 769
Geſunde, bey denen ſtehen die Kräfte aller Theile in einer Uebereinſtimmung 31
Geſundheit, iſt ein vollkommener Zuſtand des Cörpers 32
- warum ſie ein Vergnügen erregt ibid.
- kan im ſchärfſten Verſtande unter Menſchen kaum angetroffen werden ibid.
- welche die Menſchen zu beſitzen fähig ibid.
- dauerhafte, bey bloſſen Waſſer und Erdgewächſen 45
- und Stärke im höchſten Grad iſt von keiner langen Dauer 208
- wie Sanctorius eine vollkommene beſchreibt 333
- deren Erhaltung kommt hauptſächlich auf concoctionem, circulum ſanguinis und tranſpirationem an 378
Gewächſe der Erden ſind vollkommen geſchickt das Leben eines Menſchen zu erhalten 47
Gewichte, wie viel man auf den Backzähnen halten kan 56
- der Maſchine des menſchlichen Leibes 11
Gewißheit, mit was für einen Grade derſelben man ſich in der Phyſiologie begnügen müſſe 16
Gift, wie er ein Brechen erreget 81
Giftige Thiere, welche man eigentlich ſo nennt 69
Glandula, was ſie ſey 59
- maxillaris interna 60
- ſublinguales Riuianæ ſeu Bartholinianæ 61

- palati pag. 61
- meſaraicæ 161
: durch dieſelben laufen Milchgefäſſe ibid.
- thyroidea, in der Luftröhre ihr Nutzen bey einer hellen Stimme 468
- lacrymalis 664
Glanduloſa tunica Oeſophagi 91
Glied, deſſen Schwere, ſo zu bewegen iſt 804
Glieder, wie ſie uns ſchwer werden 332
Glocke, warum deren Ton deſto höher, je höher man an derſelben anſchlägt 652
: Schall, warum er noch in den Ohren ſummt nach geendigten Läuten 606
Gold, wie mans mit Waſſer vermiſchen kan 170
: im Feuer unveränderlich ibid.
Göttliche Weisheit erhellet aus dem Geſchmack 32
: und aus dem Schluſſe der Milchgefäſſe von ſcharfen beiſſenden Sachen in den Gedärmen 156 ſq.
Gras und Heu iſt einiger Menſchen Unterhalt 45
Gras freſſen die Hunde um zu brechen 5
Griechen, deren Verdienſte um die Medicin 23
: hinterlaſſen die erſten mediciniſchen Schriften ibid.
: ſetzen die Kranken auf den Markt, und an die Wege Hülfsmittel von den vorbeygehenden zu erfragen ibid.
Griechiſche Pfaffen, maſſen ſich das Recht an Kranke zu heilen 24
Grimaldus führt einen Blinden an, der die Farben durchs Gefühl unterſchieden 763
Grimmdarm, 101
Grönland, warum daſelbſt keine Aerzte ſind 340
Grönländer ihre Lebensart ibid.
Gröſſe, wenn wir uns in Beurtheilung der ſcheinbaren betriegen 711
Gröſſe und Entfernung der Cörper, wie man einen Begriff von ſelbigen bekömmt, zeigt Voltäre 723
Grundſatz, der zureichende iſt dem Menſchen angeboren 140
Güldener Zahn, Fabel von demſelben 99 ſq.

Gulielmi, deſſen irrige Meynung von den Fäſergen im Blut pag. 173
Gymnoſophiſten, vid. Bramanen

H.

Haarröhrgen, in ſie dringt die Luft und das Queckſilber nicht hinein 284
- ſteigen einer flüßigen Materie von leichterer Art, in demſelben rührt von deſſen anziehender Kraft her 144
- in dem inwendig angefeuchteten ſteigt liquor leichter als im trockenen 147
- in ein perpendiculares ſteigt kaum über einen Tropfen Feuchtigkeit 152
- in ein ſchiefliegendes weit mehr wird mathematiſch erwieſen ibid.
- in ein Horizontales eine unendliche Menge 153

Hæmorrhagiæ, woher ſie entſtehen 203
Haller erweiſet die poros reſorbentes 376
Harmonia præſtabilita, was dieſelbe ſey 774
Harngang, vid Vrethra
Harz befindet ſich im Caffee 325
Harväus entdeckt den Umlauf des Geblüts 30 u. 176
Haut wird von ſtarken Empfindungen roth 81
- iſt ein Gewebe von unzählig kleinen Pulsadern 233
- kriegt von gehemmter Tranſpiration Hügelgen 352

Hautdrüſen, ſondern eine öhligte Feuchtigkeit ab, epidermidem geſchmeidig zu erhalten 316
- wo ſie vornemlich zu finden ſind ibid.
- verſehen die Haut der Fiſche mit einem öhligtem Schleim, daß ſie das Seeſaltz nicht angreifen kan 317

Hebel, was er ſey 798
- iſt doppelter Art, nemlich
  a) vectis heterodromus und
  b) homodromus ibid.

Hecquet, deſſen irrige Meynung von den Fäſergen im Blut 173
Heiſter ſtatuirt nur 3 oſſicula auditus 735
- braucht 300 Pfund um eine Pfirſchkerne zu zerdrucken 56

Helleborus war faſt das einzige Mittel womit die griechiſchen Pfaffen curirten pag. 24
Helmont macht den Archæum zur Urſache aller Veränderungen im Cörper 28
: hat viele Schüler 29
: erweiſt die ſubtile Erde im Urin 534
Helvetius findet diametrum Arteriæ pulmon. gröſſer als diametrum venæ pulmonalis 392
Hepar ſulphuris, wie es gemacht wird 169
: löſet Gold auf und vermiſchts im Waſſer ibid.
Herz, deſſen Bewegung rührt von ſeiner Structur her 19
: deſſen Kraft iſt zu groß berechnet 185
: deſſen Structur 188
: iſt ein Druckwerk 191
: wird von einer Kraft die natürlichen Maſchinen zukommen kan bewegt 221
: aus dem Froſch und Fiſch genommen ſchlägt fort 213
: Nutzen ſeiner Ungleichheiten 248
: ein Theil deſſelben beſteht aus feſter, 4 Theile aus flüßiger Materie 269
: aus derſelben gehn mit jedem Puls 2 Unzen Blut 277
: warum deſſen Bewegung ſich bey den Affecten verändert 223
: deſſen Bewegung iſt noch nicht die geſchwindeſte 280
: und Adern, worinne ſie von einem Druckwerk unterſchieden 212
: deſſen Puls iſt im Schlaf ſtärker und gleichförmiger als im Wachen 777
: Arzneyverſtändige haben es als ein perpetuum mobile angeſehen 221
Herzbeutel, vid. pericardium
Herzkammern, warum die rechte dünner als die linke 418
: ihr diaſtole und ſyſtole 189 ſq.
Herzklopfen, warum ſcorbutiſches Geblüt ſolches verurſacht 223
Himmelsluft, ſoll ſich nach Carteſii Meynung in alle Geſtalten verwandeln laſſen 16
Hippocrates, der berühmteſte der griechiſchen Aerzte 25

- hat das erſte ſyſtema medicum verfertiget pag. 25
- gründet ſich auf Erfahrung ibid.
- ſchärft ſeinen Verſtand durch Geometrie ibid.
- deſſen Mittel bey Forſchung der Arzney ſind Einbalſamirung todter Cörper, und Schlachten lebendiger und todter Thiere ibid.
- hat circulum ſanguinis nicht verſtanden 178
- ſein Urtheil von der Geſundheit im höchſten Grad 208

Hirnhäutlein, auf deſſen empfindliches Anrühren erfolgen convulſionen 89

Hirnhaut, die harte hält Baglivus ohne Grund für die Urſach aller Bewegung im Leibe 572

Hirnhäute, ſind ſehr empfindlich 575
- warum aus deren Verletzung eine allgemeine Bewegung im Cörper erfolge 576

Hiſtorie der Medicin 21 ſq.

Hiſtoria medicinæ, Schultzens angeführt 31

Hitze, allzugroſſe macht ſchläfrig 777

Hohlader, vid. vena cava

Horſts Hiſtorie von güldenen Zahne 100

Hottentoten ſchneiden vor der Heirath allen einen Teſticulum aus 899

Hugenius entdeckt die Geſetze der Bewegung 30

Hühnlein, ſo bald es aus dem Ey, iſt es ſchwerer als das ganze Ey zuvor geweſen 822

Humidum und ſiccum davon deriviren Galenici die Krankheiten 26

Humor cryſtallinus, wozu ſeine Bewegung nöthig 701

Humor vitreus 681
- Brechung der Lichtſtrahlen in demſelben 697

Hund frißt Gras ſtatt eines Brechmittels 5
- der Biß von einem tollen, was er würke 69
- wie er die Spur ſeines Herren entdecke 305
- kan noch leben, wenn ihm gleich ein Nagel per cerebrum geſchlagen; ſtirbt aber ſo bald cerebellum lädirt worden 556

Hunger, die ſicherſte Cur auf übermäßiges Eſſen und Trinken 113

= wenn er gröſſer wird pag. 75
= wenn er nicht empfindlich iſt 74
= wie er entſteht 119
= entſteht auch von dem im Magen ſauer werdenden Speiſen 122
= nicht aber von einer Säure, ſo im Magen abgeſchieden wird, welches auch durch Eröffnung gefräßiger Thiere erwieſen wird ibid.
Huſten und Schnupfen. Thee von friſchen Citronenſchalen iſt gut dafür 327 ſq.
= wie es damit zugehet 469
Hypochondrie, woher ſie entſteht 115
= wodurch der Grund zu derſelbigen bey vielen geleget werde 45
= hat mehrere Urſachen, als übermäßiges Studieren 115
= falſcher Urſprung derſelben 271
= entſteht nicht allemal von der Dicke des Geblüts 273
= kommt nicht allein von verdorbener Miltz 498
= ſondern auch von verdorbenen motu periſtaltico ibid.
= kan nicht auf einerley Art curirt werden 499
= wie die von vielen Eſſen, wenig Trinken und Mangel der Bewegung erzeugete curiret werde ibid.
= wie die von vielen Waſſer trinken, wenig Eſſen und tiefſinnigen Meditationen erzeugte, gehoben werde 500
Hypochondriaci, Säure in ihren Magen erregt ſtarke Begierde zum Eſſen 123
= woher ihr Blut dick wird 271
= ſind nach dem Eſſen nicht aufgeräumt 349
= befinden ſich des Sommers munterer, als des Winters ibid.
= ihre beſte Medicin iſt Leibesbewegung und ein Glas Wein ibid.
= warum ſie bisweilen wider ihren Willen über alles Lachen 501
= wie ſie mannigmal auf die luſtigſten Einfälle gerathen 503
= bey ihnen iſt der Ton der Nerven nicht von gehöriger Beſchaffenheit 655
= die Bewegung ihrer Nerven kommt überein mit den Diſſonantien der Muſic ibid.
Hypotheſe, was ſie ſey 649

J.

Idealiſten, halten die Cörper für lauter Einbildungen geben aber auſſer ſich noch andere einfache Dinge zu pag. 771 ſq.
Ideen ſind allezeit mit ideis ſociis verknüpft 769
Indianer, warum ſie ſich des Fleiſcheſſens enthalten 46 ſq.
= erlangen ein hohes Alter 47
Inflammatio des Zwergfells verurſacht ein unvermeidlich Lachen 502
Infuſion, iſt eine Einſtöſſung flüßiger Materien in lebendige Adern 178
= des Tartari emetici veranlaſſet ein Brechen 179
= des Opii verurſacht eine Schläfrigkeit und taumeln ibid.
= einer Purganz curirt die Franzoſen ibid.
= macht Oeffnung des Leibes ibid.
= des Queckſilbers und die Luft verurſacht den Todt ibid.
= ſaurer Spirituum, Spiritus vini und der Milch verurſachen Coagulation des Geblüts und den Todt ibid.
Ingolſteter, widerlegt Rulands Meynung von dem güldenen Zahne 100
Inſecta, deren Muskeln ſind weiß 782
= haben kein Blut in den Adern ibid.
Inſtetinum coecum, vid. Darm 101
= colon ibid.
= duodenum ibid.
= jeiunum ibid.
= ilium ibid.
= rectum ibid.
Inteſtina tenuia ibid.
= craſſa ibid.
Jonas (Laurentius) ſoll 7 Wochen in Waſſer gelegen und doch wieder lebendig gemacht worden 413
Iſchurie, was ſie nach ſich ziehe 533
Island, warum daſelbſt keine Aerzte ſind 340

K.

Kälte, wie ſie dem Magen ſchadet 116
= übermäßige macht ſchläfrig 777

Käſemilbe, warum ſie von bloſſen Augen ſich nicht zu bewegen durch Vergröſſerungsglas aber zu laufen ſcheint pag. 708
Kalbfleiſch bekömmt ſich wachen und ſtudierenden am beſten 52
Keil, giebt die Quantität des Bluts in einem erwachſenen Cörper unrichtig auf 70 Pf. an 267
= deſſen Obſervation vom Naſenbluten 268
= deſſen Obſervation vom Rückmarke 269
= deſſen unrichtige Obſervation von Knochen 270
Kernen, bittere ſtärken den Magen und befördern die Verdauung 51
Kinnbacken werden bey dem Zerkauen von Muskeln bewegt 54
= an dem Gelenke deſſelbigen befindet ſich eine öhligte oder ſchleimigte Feuchtigkeit 76
Kind, ob es im Mutterleibe Urin von ſich gebe 819
Kinder, warum gemeiner Leute ihre dauerhafter, als der vornehmen 320
= wie ſie dauerhafte und geſunde Cörper bekommen 361
= ungebohrne warum ſie ohne Luſt leben 408 ſq.
= verſchiedener Gröſſe wie ferne ſie Orgelpfeiffen vorſtellen 654
= warum ſie leicht ſterben 822
Kircher (Athanas.) macht Engel zur Urſache der Planeten Bewegung 15
Knochen, warum ſie in der papinianiſchen Maſchine ſo bald zermalmet werden 103
= ſind ordentlicher Weiſe vectes homodromi 798
Knorpel, an der Luſtröhre 456
Kolbe, deſſen Bericht von Hottentotten 809
Kopf, warum er bey Kindern eine gröſſere Verhältniß zum Leibe, als bey erwachſenen hat 38
Kraft, die bewegende, bringt die Bewegung im Cörper hervor 12
= die anziehende iſt mit eine Urſache des Eindringens des Milchſaftes in die Milchgefäſſe 146
= anziehende iſt auch die Urſache des Umlaufes des Saftes in Pflanzen 159
= Leibnitziſche Verhältniß der lebendigen und todten 202
= der Cörper, was dieſelbige für ein Ding ſey wiſſen die Naturkündiger nicht 11

= be-

: beſitzen alle Cörper pag. 11
: der Muskeln ſo den Unterkinnbacken aufheben 56
Kraft, (Prof.) Rede von Pat. Caſtells Farbenclavcymbel angeführt 648
Krampfhaftes Zuſammenziehen auf daſſelbe folgt allemal ein ſchlaffer Zuſtand des Cörpers 116
Kranken ſetzen die Griechen auf den Markt, und an die Wege Hülfsmittel zu erfahren 23
: zu Heilen ſolches Recht maſſen ſich die griechiſchen Pfaffen an 24
: Urſach deſſen ibid.
Krankheit iſt ein unvollkommener Zuſtand des Cörpers 32
Krankheiten zu vermeiden treibt die Natur 4
: lehrt die Erfahrung ibid.
: und zufällige Begebenheiten 4
: davon geben einige Griechen 3 Urſachen an 25
a) ſchlaffen Zuſtand der Leibes Theile ibid.
b) allzuheftige Spannung derſelben ibid.
c) Zuſammenſetzung aus dieſen beyden ibid.
: deducirt Sylvius aus Vermiſchung der Säure, Galle und Schleims 29
: wo ſich die meiſten entſpinnen 236
: anſteckende, wie es damit zugeht 357
Kreide, das Eſſen derſelbigen dämpft die Säure im Magen 5
Krummer Darm 101
Kuchen, warmer und fetter iſt ſchwer zu verdauen 44
: wie er bey vielen den Grund zu der Hypochondrie legt 45
Kunſt überwindet durch kleine Kraft einen groſſen Widerſtand mittelſt langſamer Bewegung. Natur thut das Gegentheil im Menſchen 799

L.

Labyrinth des Ohrs 741
: Luft in deſſen Höhlen 743
Lachen, heftiges wie es das Trinken zur Naſe herausjagt 77
: wie es zugehet 468
: davon kan man leicht warm werden 469
: ſich zu Tode Lachen ibid.

: kan

- kan Blutſpeyen und Schlag verurſachen ibid.
- ein unvermeidliches entſteht von der inflammation des Zwergfelles 502
Lappländer ihre Lebensart 339
Leben ohne Speiſe, wie ferne es möglich 352
Lebensgeiſter, Variante Meynungen davon 543
- ihre Eigenſchaften ſind unbekant 545
- ſind bey der Empfindlichkeit der Nervenhäute nicht auszuſchlieſſen 576
Leber, warum ſie Galle vom Blute ſcheidet 481 ſq.
- ſondert die Galle vom Blute 507
- ihre Pulsader, vid. Arteria hepatica
Lebergang, vid. ductus hepaticus
Leerer Darm 101
Leib, des Menſchen, wenn er wohlgeſtaltet, ſind ſeine Verhältniſſe einerley mit den Verhältniſſen der Conſonantien in der Muſic 37
- ſeiner Theile Verhältniſſe nach den Teſtelin ibid.
- iſt eine Maſchine 13
- deſſen Conſtitution iſt ſtärker bey Bewegungen als ſtille ſitzen 205
- darinnen müſſen ordentlicher Weiſe 4 mahl mehr flüßige als feſte Theile ſeyn 270
- warum ſich ein Theil deſſelben immer mehr als der andere ausdehnen laſſe 276
- warum er nach dem Tode ſeine Gröſſe ändert 293 ſq.
- wird von der Wärme ausgedehnet 294
- wird von heftiger Bewegung eben ſo heiß als die Luft unter der Linie 402
- Schwierigkeit der Lehre, die ihn zu einer Maſchine macht, mit der das denkende Weſen keine Communication hat 559
- iſt einem muſicaliſchen Inſtrumente ſehr ähnlich 645
Leibnitz hat erwieſen, daß die Seele zehlt und es nicht weiß 37
- deſſen Philoſophie der Faulen 191
- deſſen mathematiſche Ausmeſſung lebendiger Kräfte iſt in der Medicin ſehr nützlich 211
- iſt Auctor Harmoniæ præſtabilitæ 774

= wenn ſie in die Adern gebracht wird verurſacht den Tod p. 283
= erkältet das Blut in der Lunge 425
= wie eine auſſerordentlich kalte den Tod zuwege bringt ibid.
= warum eine allzuheiſſe das Leben nimmt 401
= warum ungebohrne Kinder ohne dieſelbe leben 408
= warum ſie in der Naſe und Mund erwärmet wird 424
= wie ſie aus der Lunge wieder herausgehe bey der Exſpiration 432
= in der Bruſthöhle iſt dünner als die äuſſere 444
= wird nicht in der Lunge unters Blut gemiſcht 447 ſq.
= in der Höhle des Labyrinths 743
= Experiment mit weniger ein ſchweres Gewicht zu heben 795 ſq.

Luftleerer Raum, warum die Thiere darinnen ſterben 408

Luftröhre, warum ſie vor dem Schlunde liegen müſſen 77
= wie etwas währenden Eſſen und Trinken hineinfallen kan 78
= wie ſie einen hohen und tiefen Schall hervorbringe 457
= Unterſchied ihrer Eröffnung zwiſchen 2 Tonen einer Secunde 460
= ihre weiteſte Eröffnung iſt $\frac{1}{10}$ Theil eines Zolles 459 ſq.

Lunge verfertiget das Blut 383
= deren Structur und innere Hauptheile ſind 385
a) Luftgefäſſe ibid.
b) Adern ibid.
c) Bläsgen
= von ihr nimmt den Urſprung
a) Reden 454
b) Singen 467
c) Lachen 468
d) Huſten 469
e) Nieſen 470
f) Gähnen 471
g) Seufzen ibid.
= fließt aus dem Unterleibe und der Bruſt im Bruſtcanal zuſammen 163
= durch ſie geht das Blut des ganzen Cörpers 386
= darinnen wird das Blut dichter 392

= dar=

- darinnen wird das Blut abgekühlt pag. 394
- wie deren Blutgefäſſe beym Athemholen verändert werden 421
- verfertiget das Blut 422
- darinnen werden aus den kleinſten Blutkügelgen gröſſere und der Chyius zu Blut 423
- eines todtgebohrnen Kindes, Behutſamkeit bey der Waſſerprobe damit 439

Lungenpulsader, vid. arteria bronchialis

Lympha, dient zur Ernährung, mit einem Hühnerey illuſtrirt

M.

Männliches Glied, deſſen Ausdehnung 810

Magen, deſſen Kraft aus der Speiſe eine ſüſſe Milch als das nutriment herauszubringen 96
- aus demſelben ſollen nach der Alten Wahn die Dünſte von den zerkochten Speiſen in den Kopf ſteigen 97
- ſoll nach einen alten Irrthum die Speiſe kochen ibid.
- ob eine ſcharfe Säure in demſelben befindlich 98
- warum die Winde ſich ſo lange darinn aufhalten 105
- deſſen Geſtalt und Lage 101
- ſtarker kan ſich harter Speiſen bedienen 51
- ſchwacher muß ſich weicher ſonderlich Brühen von gekochten Fleiſch bedienen ibid.
- iſt eine papinianiſche Maſchine wird erwieſen 103 ſq.
- was deſſen nervöſe und muskulöſe Haut zur Verdauung beyträgt 104 und 106
- die Lage ſeiner muskulöſen Fäſergen giebt ihm eine ſchiefe Bewegung, die die Haupturſach der Verdauung iſt 107
- der Vögel warum er nach Proportion dicker als der menſchliche 110
- wie groß deſſen Kraft ſey ibid.
- deſſen Kraft kan kaum über 50 Pf. ſeyn ibid.
- deſſen ganze Kraft wird nicht zur Verdauung angewendet 111
- wirkt ſtärker in harte als weiche Speiſen ibid.
- deſſen Würkung iſt der Härte der Speiſen proportional ibid.
- it. der Menge der Speiſen ibid.
- ob er nach Abſichten handele 112

= ob die Seele deſſen Würkungen nach Beſchaffenheit der Speiſen einrichte pag. 112
wird verdorben durch eine auſſerordentliche Ausdehnung
a) von übermäßigen Eſſen und Trinken 114
b) von ſtarken Nachdenken nach dem Eſſen ibid.
c) von Kälte 116
d) von Zorn ibid.
e) von Traurigkeit ibid.
f) von Misbrauch der Liebe ibid.
= falſche Experimente von Durchſchwitzen des Waſſers durch denſelben 528
Magenſaft duſtet beſtändig aus der zottigen Haut (tunica villoſa) aus 102
= hat einen ſaltzigen Geſchmack 119
= wenn er in die Nerven des Magens würkt ibid.
Mahler, wie ſie die Bewegung des Leibes abbilden 788
Malpighius, deſſen irrige Meynung von den Fäſergen im Blut 173
= deſſen ungegründete Schweißdrüſen unter der Haut 313
= erweiſt, daß arteria hepatica keine Galle abſcheide 508
= deſſen ungegründetes Vorgeben, die Leber beſtehe aus lauter Drüſen 513
= deſſen Obſervation von einem befruchtetem Ey 821
Mandelmilch, wie ſie gemacht wird 67
Maniaci haben einen auſſerordentlichen geſchwinden und ſtarken circulum ſanguinis 611
= haben hochmüthige und zornige Vorſtellungen ibid.
Mariotte ſpricht ohne Grund die Empfindung der tunicæ retinæ ab, und choroideæ zu 579
= deſſen Experiment mit 2 weiſſen Cirkeln an einer ſchwarzen Wand 578
= deſſen Experiment daß eine groſſe Laſt mit einer geringen Quantität eines fluidi gehoben werden könne 795
Martine beſtimmt den Raum des warmen Blutes gegen des kalten ſeinen 172
Maſchine wird definirt 13
= des menſchlichen Leibes ihre Gewichte und Triebfedern 11

Maſt=

Maſtdarm pag. 161
= was die Bewegung der Excremente darinnen befördert 164
Materialiſten halten die Seele für eine ſubtile Materie im Gehirn mit einer Kraft zu denken 772
= was nach ihren Syſtemate die Würkung des Leibes in die Seele, & vice verſa ſey 773
Materie, flüßige wie ſie eine kugelrunde Figur annehme 168
= aus der flüßigen macht die Natur alles 275
= der ſchädlichen Auswurf geſchicht nach nothwendigen Empfindungs- und Bewegungsgeſetzen 364 ſq.
= daß die ausgedünſtete ſchädlich wird erwieſen 366
= flüßige ex partibus homogeneis hängt ſich an keinen Cörper leichterer Art ſo ſtark, als ſie zuſammenhängt 487
= flüßige ex partibus heterogeneis hängt ſich an Cörper leichterer Art ſtärker an, als ihre Theile zuſammenhängen ibid.
Mathematici glauben nicht, daß die Seele den Cörper auf das genaueſte kennen ſolte, und alle Bewegungen darinnen nach ihren Abſichten gehen ſolten 157
= haben die wenigſten Controverſien 187
Mechaniſch philoſophiren was es nach Wolfiſcher Beſchreibung heißt 17 ſqq.
= muß in der Naturlehre nicht unrecht angebracht werden 484
Medicamenta purgantia und emetica nutzen den Cholericis in geringerer doſi, Schmerz-ſtillende in ſtärkerer 622 ſq.
Medici, warum die Alten ſo ſehr geirret 22
= empirici ſind unter den Alten noch die glücklichſten geweſen 23
= mechanici haben viele Irrthümer in der Medicin eingeführt, weil ſie falſche Structur und würkende Kräfte im Cörper erdichtet 21 ſq.
Medicin ohne Phyſic ſtudieren iſt ungereimt 174
= einerley von gleicher doſi, hat bey verſchiedenen Temperamenten verſchiedene Würkungen 622
= ohne Phyſic iſt ſo gut, als alte Weiberkuren 443
Melancholicus, warum ihm das Weinen nicht leichte ankommt 668

Melancholici ihre Affecten ſind ſchwer zu erregen, aber von langer Dauer pag. 612 ſq.
= warum ſie immer im Traum ſind 613
= warum ſie ein gut Gedächtniß haben 614
= warum ſie langſamer, aber deſto langwieriger zürnen ibid.
= warum ſie ſich weder in Freude noch Betrübniß zu faſſen wiſſen 615
= warum ſie geitzig ibid.
Melancholiſches Temperament gründet ſich auf ſcharf geſpannete und grobe Nervenfäſergen 612
Menſch, warum er die kleine Welt heiſſen kan 295
= was er mit Thieren und Pflanzen ähnliches hat 536
= iſt in den Gedanken von dieſen unterſchieden 537
= trägt auf den Zähnen eine lange Leiter mit einem Knaben oben drauf 56
Menſchen, etliche haben ihr Leben mit Gras unterhalten 45
= etliche leben von Erdfrüchten 46
= etliche enthalten ſich des Fleiſcheſſens ibid.
= erklären das für vernünftig, was ihren Sinnen angenehm iſt 53
= raſende zerbeiſſen dicke Stöcke 56
= ſtoſſen die Zähne an einander daß Stücken herausſpringen ib.
Meſenterium 138
Methodiſche Secte einiger griechiſchen Aerzte ſtatuirte 3 Urſachen der Krankheit 25
Michelotti, deſſen irrige Meynung von Fäſergen im Blut 173
Milch wird faſt ganz und gar zur Nahrung angewendet 52
= der erſten einer Wöchnerin ihre Würkung beym Kinde 820
= eines Thieres, warum ſie beym Eſſen im Munde gerinne 73
Milchgefäſſe, vid. *vaſa lactea*
= der erſten Art, vid. ibid.
Milchſaft in den Milchgefäſſen, woraus er beſtehet 155
= wird nicht allein durch die Milchgefäſſe ins Blut gebracht, ſo mit den Vögeln, welche keine Milchgefäſſe haben, erläutert wird 159
= ſondern gehet auch durch die zurückführende Schweißlöcher ins Blut ibid.
Milchſpeiſen werden in der Schweitz häufig genoſſen 52

Milz, deren Beſchreibung pag. 492
= bekömmt ihr Blut aus den Aeſten der Arteriæ coeliacæ ib.
= daraus geht das Blut in venam portæ ibid.
= ihr Nutzen iſt ſchwer zu beſtimmen 493
= irrige Meynung davon ibid.
= ihre Structur 494
= macht das Blut flüßiger ibid.
= ihre Pulsadern ſind wenigſtens 6mal gröſſer als die in der Leber 495
= warum das Blut daraus in die Leber fließt 496
= das Leben kan ohne dieſelbe erhalten werden ibid.
= deren Ausſchneidung vermehrt den Saamen und Urin ibid.
= und erzeugt Winde in den Gedärmen 497
Mönche bemerken, daß wenn ſie lange faſten der Speichel ihnen die Zunge und das Zahnfleiſch anfriſt 75
Moliere, warum er als ein Hypochondriacus auf dem Theater die luſtigſten Einfälle gehabt 503
Monatliche Zeit der Weibsperſonen 810
= beruhet auf der Vollblütigkeit 811
= warum ſchwangere keine haben 818
Mond, warum er uns am Horizont gröſſer vorkommt 711
Mondſüchtiger geht des Nachts unwiſſend in das Hochzeithaus zu tanzen und wieder heim 88
Moſes verwandelt das güldene Kalb in trinkbar Gold 170
Motus periſtalticus der Gedärme 108
= iſt der Bewegung eines Regenwurms ähnlich ibid.
= hat von einer Empfindung ſeinen Urſprung 109
= in einen Flohe durchs Vergröſſerungsglas ſichtbar ibid.
= iſt die vornehmſte Urſach der Verdauung 104 und 109
= auf wie vielerley Weiſe er geſchwächt werde 113 bis 116
= iſt ſehr ſtark 117 ſq.
= geht nicht nur niederwärts von dem Magen gegen den Maſtdarm, ſondern auch rückwärts 117
= und ſolches kan man durch ein Vergröſſerungsglas in einer Lauß wahrnehmen ibid.
= und dieſes hat keinen geringen Nutzen ibid.
= von den Magen gegen den Maſtdarm iſt ordentlicher

Weiſe ſtärker als die ſo von Maſtdarm gegen den Magen geſchieht pag. 118
Motus vitales können noch fortdauren, wenn voluntarii durch den Schlag gehemmet. Aber mit vitalibus nehmen voluntarii gleich ein Ende 557
- gehn beſſer im Schlafe von ſtatten 777
Müſchenbroeck citirt 151
Muskulöſe Haut des Oeſophagi dient zum hinunterſchlucken 94
- Haut des Magens, was ſie zur Verdauung beyträgt 106
Muſculus biventer ſeu digaſtricus deſſen Amt beym Zerkauen 55
- maſſeter ibid.
- temporalis ibid.
- und dieſer wird dicker beym Zuſammenbeiſſen der Zähne 787
Muſculi abdominis, was ſie bey der Excretion thun 164
- levatores erweitern mit ihrer Verkürzung den Maſtdarm bey der Excretion ibid.
- Pterygoidei interni & externi 55
Musgravens Experiment mit einem Hund dem er die Luftröhre abgeſchnitten und mit Kork verſtopſt 405
Muſic, die beſte Cur für die Tarantelkrankheit 70
Muskel, deſſen Kraft iſt der Menge ſeiner Fäſergen proportional 109
- läßt ſich nicht zuſammenziehen, wenn ſeine Pulsader verbunden 332 ſq.
- deſſen Würkung kommt vom Nervenſafte 788
- warum ſeine Bewegung aufhört, wenn ſein Nerve gebunden 789
- warum ſeine Bewegung aufhört, wenn das Gehirn gedrückt, oder verdorben ibid.
- wird nicht bewegt durch das Anziehen der Nerven als Stricke von der Seele ibid.
- durch deſſen Anziehen wird zwar Blut aber nicht der Nervenſaft herausgetrieben 791
- warum er eine ſo groſſe Kraft hat 795
- deſſen Würkung wird ſehr vermehrt, wenn nur wenig Nervenſaft aus dem Gehirn in den Nerven getrieben wird ibid.
- warum man ſeine Kraft dupliren muß 804

= welchen Winkel er mit der Flechſe macht pag. 805
= wie man deſſen Kraft ausrechnen kan ibid. ſq.
Muskeln ſind die Werkzeuge der Bewegung 54
= Art ihrer Bewegung ibid.
= müſſen die Speiſen auf den Backzähnen zerreiben, welche, und was ihr Amt dabey
a) buccinator 57
b) orbicularis ibid.
c) Zygomaticus ibid.
d) eleuator labiorum ibid.
e) deprimens ibid.
f) caninus ibid.
g) Platysmamyoides ibid.
h) mentalis ibid.
= abgeſonderte, von deren Bewegung ſtellet Woodward Experimente an
a) mit den abgeſonderten Muskeln eines Hundes 214
b) eines Ochſen 215 ſq.
c) eines Kalbes 218
d) eines Hammels ibid.
e) eines Katers ibid.
= welche den untern Kinnbacken in die Höhe ziehen überwinden einen Widerſtand von 300 Pf. 56
= deren Kraft beſtimmt ſich aus der Natur des Hebels auf 900 Pf. ibid.
= bey heſtigen Convulſionen derſelben ſollen die Zähne dergeſtalt an einander ſtoſſen daß Feuer herausſpringt 56
= des Auges 669
= des Trummelſelles Geſchwindigkeit ihrer Bewegung 739
= dienen zur Bewegung 781
= ihre Anzahl iſt unbeſchreiblich groß 782
= ihre rothe Farbe kommt vom Blute ibid.
= werden weiß durch öftere Injection des Waſſers ibid.
= der Inſecten ſind weiß ibid.
= ihre Structur und partes, venter, caput, cauda 782 ſq.
= ihre Flechſe caput iſt an einem unbeweglichen Knochen beveſtigt, die Flechſe cauda an einem beweglichen Theil 783

- bey ihrer Bewegung kommt caput und cauda näher zuſammen pag. 783
- deren Fäſergen breiten ſich in eine breite Haut (aponevroſin) aus ibid.
- deren grobe Fäſergen ſind ohne Grund für hohle Röhrgen gehalten ibid.
- deren Fäſergen ziehn ſich kraft ihrer Elaſticität zuſammen 784
- deren elaſtiſches Zuſammenziehen iſt nicht Urſach ihrer Bewegung ibid.
- deren Würkung kan nicht vom Blut herkommen 785
- wenn deren Pulsader gebunden, hört ihre Würkung auf ibid.
- ihre Bewegung kan nicht von Vermiſchung des Bluts und Nervenſafts herrühren 787
- werden während der Würkung dicker und härter ibid.
- wie deren Bewegung den Umlauf des Geblüts befördert 791
- würken beſtändig 792
- ihre Kraft iſt der Anzahl ihrer Fäſergen proportional ibid.
- werden durch ihre Antagoniſten im Ruheſtande erhalten 793
- wenn des einen bewegende Kraft gemindert wird, erfolgt in ſeinen Antagoniſten gleich eine Bewegung ibid.
- auf eines Zerſchneidung folgt ſeines Antagoniſten Bewegung 794
- warum im Tode an einigen auſſerordentliche Bewegung wahrzunehmen ibid.
- warum ſie nahe am Gelenke ſind 799
- deren Flechſen ſind darum ſo nahe am Gelenke, damit die Bewegung deſto geſchwinder ſey 801
- ſie dürfen nur ein wenig zucken ſo geſchieht die geſchwindeſte Bewegung ibid.

Mutter Einrichtung ihrer Blutgefäſſe 523

Myopes, warum ſie nahe Sachen deutlich ſehen 691

N.

Nachdenken, ſtarkes ſchadet dem Magen 114

Nägel, was ſie ſind 370

Naſe, ihr Nutzen bey der Sprache 464
- iſt ein Sprachgewölbe ibid.

= Nutzen ihrer Structur und Lage pag. 749 ſq.
= deren innere Structur 751 ſq.
Nashorn hat geringe Tranſpiration 379 ſq.
= darunter wird weder die Seele noch die Structur des menſchlichen Cörpers verſtanden 11
= was ſie ſey 12
= alle Geſetze derſelbigen ſind uns noch nicht bekant 20
Natur iſt bey allen Veränderungen vollkommen ſchön 39
= braucht zu ihren prächtigſten Werken ganz leichte Mittel 42
= bringt ihre Würkung deſto langſamer hervor, je gröſſer der Widerſtand 62
= warum ſie mit gutem Bedacht allerley zähe Materie in unſern Cörper geſetzt 76
= von ihren Würkungen giebt Unwiſſenheit falſche Urſachen an 99
= Mannigfaltigkeit und Vollkommenheit ihrer Werke erhellet aus den Pulsadern 228
= theilt ihre Gaben gleich unter die Menſchen aus 340
= erſpart überall Zeit und Raum 371
= iſt der beſte Chymicus 473
= löſet das Blut in andere einfache Materien auf 474
= darinnen findet man kein einig Werk, das beſſer ſeyn könte nach den Regeln der Vollkommenheit, als es würklich iſt 801
= deren Sprache 723
Naturlehre, warum man ſie eine Königin der Wiſſenſchaften nennen könne 442
Nerven ſind die Inſtrumente der Empfindung 538
= die Bewegungsnerven ſind zwar alle Empfindungsnerven, aber nicht umgekehrt 541
= des cerebri laufen zu den organis ſenſoriis und muſculis, die ſich nach unſern Willen bewegen 556
= des cerebelli laufen zu den Theilen, ſo unſern Willen nicht unterworfen ibid.
= beyder ihre Verbindung 558
= dieſe iſt der Grund der Harmonie der Empfindungen, der willkürlichen und Lebensbewegungen ibid.
= jeder beſteht nach ſeinen inwendigen Theilen aus einer ſehr wei=

- weichen Materie, ſo aus dem Mark des Gehirns abſtammet und von auſſen aus einer harten Haut, die von den Hirnhäuten abſtammet pag. 566
- Abſichten bey deren Spannung 606 ſq.
- durch deren Spannung wird in Krankheiten ihre Empfindlichkeit vermehrt 624
- deren Ton iſt bey verſchiedenen Perſonen verſchieden 654
- wird geändert bey ſchleuniger Aenderung der Witterung 656
- werden nicht von der Seele wie Stricke gezogen 789

Nervenfäſergen werden bey feuchter Luft ſchlaffer, bey heiterer und kälterer ſtraffer 657

Nervenhäute ſind zur Empfindung unentbehrlich 507
- ihre Empfindlichkeit ibid.
- ſind der Sitz der Empfindlichkeit, aber ohne den Nervenſaft dazu ungeſchickt 577
- ſind als Inſtrumente der Empfindung in allen Organis ſenſoriis zu finden ibid.
- ſind elaſtiſch und geſpannt 584 ſq.
- kommen überein mit einer geſpanneten Saite 585
- was ihre Spannung bey der Empfindung thut 595 ſq.

Nervenhaut des Oeſophagi dient zum Hinunterſchlucken 92
- in der Ohrſchnecke iſt mit allen Tonen harmoniſch 745

Nervenſaft wird im Gehirne abgeſondert vom Blut 551
- deſſen Direction bey den Affecten 562 ſq.
- deſſen Bewegung bey Empfindungen 625 ſq.
- iſt elaſtiſch 640 ſq.
- verurſacht die Würkung des Muskels 788
- wird vermuthlich auch in den Muskeln abgeſchieden 791
- deſſen unbeſchreibliche Kraft und Geſchwindigkeit bleibt ein unauflösliches Räthſel für unſere Einbildungskraft 797 ſq.

Nervenwärzgen der Zunge 757
- in der Haut, darinnen hat das Gefühl ſeinen Sitz 761
- wo die meiſten anzutreffen ibid.

Nervöſe Haut des Magens, was ſie zur Verdauung beyträgt 160

Nervus opticus deſſen Eingang in das Auge 675

Netz 503 ſq.

- deſſen Lage pag. 503
- deſſen ausdünſtende öhlichte Feuchtigkeit macht die Gedärme ſchlüpfrig 504
- deſſen zurückführende Schweißlöcher bringen das ausgedunſtete Oehl wieder ins Blut ibid.
- deſſen Nutzen in Anſehung der Galle 505

Netzförmige Haut, vid. tunica vuea

Newton entdeckt die Geſetze der Bewegung 30
- ſchreibt den Lufttheilgen eine Kraft zu einander von ſich zu ſtoſſen 251
- ſeine gefundene Gleichheit der Verhältniß zwiſchen den ſieben prismatiſchen Farben, und muſicaliſchen Tonen 647
- zeigt die Verhältniß des Sinus von dem inclinations Winkel zu dem von dem refractions-Winkel wie 4 zu 3 689

Nieren, deren Geſtalt, Lage, und Arterien 514 ſq.
- darinne wird der Urin abgeſchieden 515
- ihrer lymphatiſchen Gefäſſe Nutzen 520
- Experiment damit 517
- ihre Bewegung 519

Nieſen erfolgt auf einen ſtarken Geruch 80
- wie es damit zugehet 470
- item 753
- deſſen Nutzen ibid.

Nordländer, warum ſie unter allen Europäern die geſundeſten 339
- haben einen abgehärteten Cörper 361

Nothwendigkeit, unter Bedingung findet im Leibe ſtatt 296

Nucks, Experiment von den poris reſorbentibus des Unterleibes 505

O.

Oberhäutgen, oder epidermis deſſen Nutzen 762

Obſt, rohes verurſacht Blehungen 50
- gebratenes oder gekochtes verurſacht nicht ſo viele Blehungen ibid.
- es iſt eine Menge Luft in ſelbigen anzutreffen ibid.
- ein groſſer Theil Luft wird aus denſelbigen durch Kochen und Braten getrieben ibid.

- führt

= führt mehrentheils eine Artzeney wider ſeine Beſchwerung bey ſich pag. 51
Objecta, allzunahe warum ſie undeutlich ausſehen 691
= deren ſubtile Abbildung auf der tunica retina 699
= warum entfernte kleiner als nahe ſehen 702
= erſcheinen deſto kleiner, je ſchieſer man ſie ſiehet 703
= wenn ſie neben einander zu ſtehen ſcheinen 704
= wenn ſie ſich zu bewegen ſcheinen 705
= weit entfernte, warum ſie ſich langſam zu bewegen ſcheinen 708
= warum man ſie mit einem Auge an einen andern Orte als mit zweyen ſieht 717
= warum man ſie mit zwey Augen nur einmal ſieht 717 ſq.
= warum wir ſie nicht umgekehrt ſehen 718
= einerley kommen verſchiedenen Perſonen nicht gleich groß vor 724
Obſervationen wie die Griechen zu den mediciniſchen gelangten 24
Occaſionaliſten, deren Hypotheſis 774
Oehl wird bitter wenn es an einen warmen Ort aufbehalten wird 128
= behält innerhalb dem Waſſer, damit es vermengt iſt die Geſtalt einer kleinen Kugel 168
Oehlichte Materie, deren Abſonderung in den Gelenke wie ſie zugeht 482
Oeſophagus, wie die Speiſen in denſelben gebracht werden 90 ſq.
= deſſen ſchraubenförmige Fäſergen ſchrauben die Speiſen in den Magen; mit einen Experiment erwieſen 93
= ſeiner muſculöſen Fäſergen Würkungen nehmen ihren Urſprung von einer Empfindung 95
Officirer, ein europäiſcher, warum er von den Indianern zum Tode verurthelet 46
Ohnmacht, wie ſie aus dem Schrecken entſteht 564
= wie man ſie wieder vertreibt ibid.
= beſteht in einer Beraubung der Empfindung und willkührlichen Bewegungen 778

Ohnmächtiger, wie er durch den Geruch eines ſtarken ſpiritus wieder zu ſich ſelbſt kommt pag. 749
Ohr, deſſen äuſſere Structur 729 ſq.
= warum es aus einem Knorpel formirt ibid.
= Nutzen des äuſſern 730
= hat die Beſchaffenheit einer Tubæ acuſticæ 731
Ohren, ob ſie der Menſch von Natur bewegen könne oder nicht 732
= aus denſelben können einige Leute den Tobacksrauch blaſen 740
Ohrendrüſe 59
Ohrenſchmaltz, deſſen Nutzen 747
Oleum Tartari foetidum, warum ein wenig den guten Geruch des Balſams erhöhe 653
Opium hemmet die Empfindungen, folglich auch die daraus entſtehende Bewegungen 171 ſq.
= deſſen infuſion macht einen Hund ſchläfrig und taumelnd 179
Os hyoides 77
Oſſicula auditus, deren Zahl und Figur 735
Oſtiacken ihre Lebensart 339
Ovula Ovarii, darinnen ſoll der ganze Menſch in unbeſchreiblich kleiner Geſtalt ſeyn 814

P.

Pancreas 124
= iſt eine zuſammengeſetzte Drüſe 476
Pancreaticus ductus 124
= geht in das inteſtinum duodenum 123
Pancreatiſcher Saft, deſſen Vermiſchung mit den Speiſen verbindet ihre fettige und wäſſrige Theile noch ſtärker als der Speichel ibid.
= wird in der Gekröſedrüſe zubereitet 124
Papinianiſche Maſchine beſchrieben 103
Parotis 59
Patienten kriegen Verſtopfungen des Leibes, wenn ſie viel Pulver aus irdiſchen Theilgen einnehmen 165
Pechlinus führt einen Gärtner an, der 16 Stunden untern Waſſer gelebt 411

Pericardium pag. 193
Pericardii liquor 194
Perinæum, warum der Mittelpunct der Schwere darinnen 33
Perioſtium, deſſen Empfindlichkeit 567
: was deſſen Empfindlichkeit erweiſe 581
Perſonen, welche leicht zum Weinen zu bewegen ſind 668
Peſt kommt faſt beſtändig aus Egypten 357
: woher ſie da entſtehet ibid.
: wie ſie anſtecke und gefährlich werde 358
: præſervatio und Verhalten dabey ibid.
: Beulen unter den Armen zwiſchen den Beinen curabel, an andern Orten lethal 329
Petronii Bericht von der Römer Schwelgerey 48
Pfaffen, der Griechen maſſen ſich das Recht an Kranke zu heilen 24
: bedienen ſich faſt einzig des hellebori in der Krankencur ibid.
Pfirſichkernen, was für eine Kraft um ſelbige zu zerbeiſſen man anwenden muß 56
Pflanzen, denen eignen die Araber frigidum, calidum, humidum und ſiccum zu 26
: haben keine Empfindlichkeit 221
: deren Saft verrichtet den Umlauf durch die anziehende Kraft 159
Pfortader, vid. vena portæ
Philoſophie, mechaniſche Wolfens Beſchreibung davon 17
: mechaniſche kan man nicht in allen Fällen gebrauchen 20
: phyſicaliſche was ſie ſey 21
: wenn man ſich der phyſicaliſchen zu bedienen habe ibid.
Philoſophiren, mechaniſch was das ſey 16
Phlegmaticus kan nicht leicht weinen 668
Phlegmatici haben grobe und ſchlaffe Nervenfäſergen 618
: haben wenig Empfindung und von kurzer Dauer ibid.
: ſind ſchläfrich, faul und zum Studiren ungeſchickt 619
: ſind ohne adfecten und untüchtig zur Converſation ibid.
Phyſic ihr Nutzen in der Medicin, Theologie und Jurisprudentz 443

Pitcarn rechnet die Kraft der muskulöſen Fäſergen des Magens aus pag. 110
Planeten deren Bewegung ſchreibt Kircher den Engeln zu 15
= ihre vis centrifuga bleibt von Anbegin gleich groß 574
Platonici ihr Begriff von Sehen 683
Pocken, dabey ſind Purganzen nachtheilich 350 ſq.
Polypus cordis, wie er aus dicken Blut entſteht 174
Pori, was ſie ſind 298
= ihre Hauptabſicht 299
= müſſen in einen geſunden Cörper immer offen ſeyn 306
= biliarii in der Leber ſondern die Galle ab, ergieſſen ſich endlich in ductum hepaticum 513
= reſorbentes, was ſie ſind 195
= deren Nothwendigkeit 353
= finden ſich an der äuſſern Haut 355
= haben Communication mit den Blutadern 375
Productiones ciliares 675
Puls ſtammt von der Bewegung des Herzens ab 198
= wird durch die Elaſticität und Empfindung der Adern determinirt 197
= befördert Wärme, Flüßigkeit, und Miſchung des Geblüts 199
= warum er nicht in venis ſtatt hat 201
= ſchlägt bey dem Zorn geſchwinder, bey Traurigkeit langſamer 206
= warum er im ganzen Leibe zugleich ſchlägt 226
= mit jedem Schlag gehen 2 Unzen Blut aus dem Herzen 277
Pulsader, die diametri aller Aeſte einer Pulsader zuſammen ſind gröſſer als der Diameter ihres Stammes 230
Pulsadern, häufig im Magen, was ſie bey der Verdauung thun 105
= beſtehen aus 5 Häuten 175
= entſpringen alle von der Aorta ibid.
= führen das Blut vom Herzen 177
= warum ihre Häute viel dicker als die Blutadern 203
= deren Diameter ſehr klein iſt, reiſſen oft ibid.

= wer=

- werden auſſer ihrer Elaſticität auch durch ihre Empfindung zur Syſtole determinirt pag. 212
- wodurch ſie zum Zuſammenziehen determinirt werden 212
- auf was Weiſe das Blut in ſelbigen warm und flüßig erhalten wird ibid.
- ſind beſtändig mit Blute erfüllt 223 ſq.
- die ſich in meſenterio befinden was ſie zum Eindringen des Milchſaftes in die Milchgefäſſe beytragen 158
- faſſen in der diaſtole mehr in ſich als ſyſtole 223
- haben wieder in ihren Häuten kleine Pulsadern zur Nahrung 227
- deren Beſchaffenheit ibid.
- darinnen geht das Blut immer in einen gröſſern Raum 230
- die kleinſten ſind lauter Haarröhrgen 236

Pulver, warum, wenn Patienten viele aus irdiſchen Theilgen einnehmen eine Verſtopfung des Leibes erfolgt 165

Pumpernickel, wie er eine dauerhaftere Nahrung gebe 45

Pupilla zieht ſich zuſammen von der Empfindung des Lichts 80
- deren Figur 672
- wie deren Erweiterung oder Zuſammenziehung geſchehe ibid.
- wie man deren Diameter aus der gegebenen Stärke des Lichts beſtimmen könne 674
- deren Figur iſt ein abgekürzter Kegel, wovon die gröſſere Grundfläche einwärts die kleinere auswärts gehet ibid.

Purganz fürs Magendrücken von heftigen Zorn iſt tödtlich 6
- wie ſie ein Purgieren erregt 81
- infundirt, curirt einen Menſchen von Franzoſen 179

Purganzen ſind bey Pocken zu vermeiden 350 ſq.

Purgieren, wenn vieler Schleim durch daſſelbige hinweggehet iſt nicht gut 165

Pythagoras, deſſen Meynung von den Seelen der Menſchen nach dem Tode 46
- wer ſelbige angenommen ibid.

Pythagoräer, ihr Begriff von Sehen 683

Q.

Quantitates intenſivæ, zu der meiſten Ausmeſſung fehlt der Maßſtab pag. 26

Queckſilber, warum es durch den Stuhlgang wieder fortgehet und nicht in die vaſa lactea dringet 148 ſq.

: dringt nicht in die Haarröhrgen 284

: warum es in einen gläſernen Haarröhrgen das man hineingeſetzt tiefer ſteht als auſſen 149 und 284

: in die Adern infundirt verurſacht den Todt 179 u. 281 ſqq.

: wenn es mit fetten Sachen vermengt, dringt es durch die Schweißlöcher in den Leib, vermengt ſich mit Blut und Lympha und geht durch die allerkleinſten Gefäſſe hindurch 150

: wie es per poros reſorbentes in den Leib dringet 377

R.

Rätzel, ein unauflösliches für unſere Einbildungskraft bleibt die unbeſchreibliche Kraft und Geſchwindigkeit des Nervenſaftes 797 ſq.

Radii ſonori vereinigen ihre Würkung in dem Mittelpunct des Trommelfelles 734

Rauchtoback, gleich nach dem Eſſen, warum er nicht rathſam 74

Reaumur, deſſen Experimente mit einer Art Inſecten Polypen genannt 817

: bringt durchs Zerſchneiden derſelbigen 2, 3 und mehrere hervor ibid.

Reden, ſtarkes iſt eine Art einer Motion 463

: welchen Stummen, und wie man es ihnen lehren könne 466

Regius, ein carteſianiſcher Arzt 30

Reiten und fahren beförderet die Tranſpiration 342

Rheinwein vor der Mahlzeit erweckt Appetit 123

Rindfleiſch giebt die meiſte aber dauerhafteſte Nahrung 52

: erfordert einen guten Magen, und arbeitſame Lebensart ibid.

: wenn es nicht dienet ibid.

Rivinus behauptet mit Grunde, daß das Schrecken vor der Peſt ſchlimmer, als die Peſt ſelbſt 357

Rothe Farbe, wie ſie entſteht 168

Rotz, deſſen Nutzen 753

Rückenmark eines lebendigen Hundes Baglivi Experiment damit pag 570
Rückgrad, deſſen Zerbrechung, was es nach ſich zieht 556
Ruyſch erfindet die Structur der kleinſten Theile des menſchlichen Leibes 30 ſq.
= obſervirt, daß die ganze Haut ein Gewebe von unzehligen kleinen Pulsadern 233
= obſervirt die Abſonderungsgefäſſe 291
= obſervirt, daß die venæ meſeraicæ, wenn ſie eingeſpritzt werden die eingeſpritzte Materie in die Gedärme hineingehen laſſen 160
= entdeckt die Abſonderungsgänge der Tranſpiration 315
= obſervirt ſehr ſubtile Nebengefäſſe die ſich in die kleinſten Pulsadern eröffnen 475
= zeigt durch Ausſprützen die Structur der Leber 512 ſq.
= widerlegt Malpighii kleine Drüſen der Leber 513
= zeigt die Structur der Nieren 587
= deſſen Obſervation von der ſubſtantia corticali des Gehirns 549

S.

Säfte des menſchlichen Leibes werden durch Fleiſch geſchickter als durch Erdgewächſe zur Fäulniß gebracht 52 ſq.
= ſind in jeden Menſchen von anderer Beſchaffenheit als in dem andern 72
Saft in den Pflanzen verrichtet ſeinen Umlauf vermöge der anziehenden Kraſt 159
Säure im Magen wird durch Kreite eſſen gedämpſt 5
= ob eine Schärfe im Magen befindlich 98
= coagulirt Oehle und Fettigkeiten, ſolvirt ſie aber nicht ibid.
= des Magens, woher ſie kommt 122
= erregt den Appetit ibid.
= verurſacht bey den Hypochondriacis Freßbegierde 123
Sal, *ſulphur* und *mercurius* davon will Paracelſus alles in der Medicin herleiten 27
Salivationscur macht mager und ſchwach 74
Saltze machen den Geſchmack, wird aus der Chymie erwieſen 63

= würken in keinen Cörper ohn aufgelöſt pag. 63
= die flüchtigen worzu ſie am allergeſchickteſten ſind 348
= die fixen werden im Cörper zu flüchtigen, nicht durch die Luft, ſondern per circulum ſanguinis 454
= mittlere Art im Urin 532
= Feuer macht aus fixen flüchtige ibid.
= ſaures im Urin ungegründet 532
= deſſen Hauptabſicht iſt ſeine Excretion ibid.
Saamen Beſchaffenheit ſeiner Abſonderung 482
Saamenthiergen von Leuwenhoeck obſervirt 814
= deren weitere Betrachtung 815
Sanctorius bemerkt, daß Schweinfleiſch die unmerkliche Ausdämpfung hindert 52
= deſſen medicina ſtatica ein kleines Bücheigen von 30 jähriger Arbeit 307
= beſtimmt durch Experimente, daß täglich ⅝ der genommenen Speiſe und Tranks durch die Tranſpiration fortgehe 309
= hält die Tranſpiration der Lunge durch die Naſe für den 6ten Theil der ganzen Tranſpiration 311
= deſſen Regel von vollkommener Geſundheit 333
= deſſen Obſervation de uſu & abuſu veneris 336
= befindet die Tranſpiration im Schlaf ſtärker als im Wachen 344
= bemerkt, daß Kuchen und fette Sachen die Tranſpiration hindern 346 ſq.
= obſervirt, daß die Tranſpiration nach der Mahlzeit vermindert wird 348
= bemerkt, daß der Schlaf mit bloſſen Füſſen die Tranſpiration hemmet 352
= wie deſſen Lehre von der Tranſpiration zu verſtehen 362
= tractirt die Tranſpiration hiſtoriſch, der Auctor hingegen philoſophiſch 379
Sanguineus ihm kommt das Weinen leichte an 668
= ein Wohlgezogner hat das beſte Temperament 617
Sanguinei haben zarte und nicht ſtarkgeſpannte Nervenfäſergen 615 ſq.

- halten in Empfindungen und Vorſtellungen das Mittel zwiſchen Cholericis und Melancholicis pag. 615 ſq.
- warum ſie zur Wohlluſt und Veränderung geneigt 616 ſq.
- wenn ſie nicht debauchiren, können ſie ein hohes Alter erreichen 617

Saure Sachen, warum ſie der Peſt widerſtehen 358

Schall, deſſen vornehmſte Eigenſchaften 728 ſq.

Schlaf, ſoll weder zu kurz noch zu lang ſeyn 344
- deſſen Zeit zum Studiren anwenden hilft nichts zur Gelehrſamkeit 344 ſq.
- iſt ein Zuſtand ohne Empfindungen und willkührliche Bewegungen 776
- deſſen beſondere Urſachen 777
- deſſen allgemeine Urſachen 779
- iſt eine Abweſenheit der Lebensgeiſter in denen zur Empfindung und willkührlichen Bewegung nöthigen Nerven ibid.

Schlag entſteht von Zerreiſſung eines Blutgefäſſes im Cerebro oder cerebello 557
- deſſen Urſache, Beſchaffenheit und Würkung ibid.
- in den ventriculis cerebri iſt nicht allezeit lethal ibid.
- im cerebro iſt lethal ibid.
- wenn er die Muskeln auf der einen Seite des Mundes lähmt, ziehen die Antagoniſten den Mund auf die andere Seite 794

Schlagfluß, vid. apoplexia

Schleim macht den Biſſen ſchlüpfrig und zum hinterſchlucken geſchickt 75
- fehlt bisweilen bey den Schwindſüchtigen ibid.
- wenn er nicht in allzugroſſer Menge vorhanden, iſt er nicht ſchädlich 76
- man hat mehr Urſache denſelben in Gedärmen beyzubehalten als denſelbigen durch purgieren herauszubringen ibid.
- wenn allzuvieler durch purgieren hinweggeht iſt nicht gut 165

Schlittſchuh fahren verurſacht heftigen Schweiß, Ohnmacht und Tod ohne Empfindung 338 ſq.

Schlund deſſen Structur 91

= deſſen Feucht- und Schlüpfrigkeit befördert das Hinunterſchlucken pag. 92
= zieht ſich zuſammen, ſo bald ihn die Speiſen berühren ibid.
= wird erweitert, wenn ſich ſeine Fäſergen nach der Länge zuſammenziehen ibid.
= die zweyte Reihe ſeiner muskulöſen Fäſergen macht einen Schraubengang (Helicem) nach einiger Anatomiſten Meynung aus ibid.
= andere aber behaupten, daß die 2te Reihe ſeiner muskulöſen Fäſergen circulrund ſind ibid.
= in den Ochſen und andern Thieren, in deren Schlund die Speiſen in die Höhe ſteigen haben ſie die Figur eines Schraubenganges 93
= geht durch die muskulöſen Theile des Zwerchfelles 94
= zieht ſich allemal zuſammen wenn das Zwerchfell beym Einziehen der Luft herunter getrieben wird ibid.
= macht mit Magen und Gedärmen einen einzigen Gang 101
= beſtehen aus einerley Häuten ibid.
Schmackhaft ſind die Sachen, worinnen Saltz und Oehl 758
Schmecken, wie es damit zugehet ibid.
Schmerz, beſteht in einer allzulebhaften Empfindung 599 ſq.
= warum er eine Zeit fortdauret, wenn gleich die Urſache nicht mehr vorhanden 604
= ſtillende Arzneyen können Durſt ſtillen 121
Schnecke im Ohr, ihre Nervenhaut iſt mit allen Tonen harmoniſch 745
Schönheit, was ſie ſey 35 ſq.
= hat bey den innern Theilen nicht dürfen beobachtet werden 36
= Verhältniß der Theile gegen einander trägt vieles dazu bey ibid.
= des menſchlichen Cörpers, ihre Gründe
1) Verhältniß der Theile ibid.
2) ordentliche Stellung 40
3) Zärtlichkeit der Haut ibid.
4) Farbe 41
5) Geſichtsmienen durch das Ziehen der Muskeln ibid.
= iſt etwas vortrefliches 42

Schrecken hindert die Tranſpiration pag. 334 ſq.
: vor der Peſt iſt ſchlimmer als die Peſt ſelber 357
: Bewegungen im Leibe von demſelben 563
Schultzens Hiſtoria Medicinæ 31
Schwalben, wie es möglich, daß ſie den Winter ohne Speiſe leben 352
Schwangere, warum ſie keine monatliche Zeit haben 818
Schwefel im Blute 169
: rother mit Sale tartari geſchmeltzt giebt Hepar Sulphuris ibid.
Schweinfleiſch, das ungeſundeſte und warum 52
Schweiß, wie er entſteht 312
: mit demſelben gehn öhlichte und ſchweflichte Theilgen hinweg 318
: vermindert die Vollblütigkeit ibid.
: übermäßiger iſt ſchädlich 319
: durch warmes Thee Trinken treiben iſt der Geſundheit nicht dienlich 321
: deſſen verſchiedene Beſchaffenheit 328
: woher er bey ſterbenden komme 367
: critiſche ſind heilſam 368
Schweißdrüſen des Malpighii ſind ungegründet 313
Schweißlöcher, deren Nothwendigkeit 297
: durch ſie kan das Blut aus dem Leibe geſchaft werden 261
: die zurückführenden (vid. pori reſorbentes) haben Communication mit den Blutadern 374
: durch die zurückführende wird der Milchſaft in das Blut gebracht 159
: bey verſchiedenen Thieren ſind verſchiedener Gröſſe 380
Schweitz, warum in ſelbiger groſſe ſtarke und vollblütigere Leute anzutreffen ſind 52
Schwere des menſchlichen Cörpers, deren Urſach iſt die Seele nicht 10
Schwindel, von umdrehen wie es damit zugehe 706
Schwindſüchtige, warum ſie Schmerzen empfinden, wenn ſie was hinterſchlucken wollen 76
Seele, von ihr kommen nicht alle Bewegungen des Cörpers her 10

: iſt

- iſt nicht die Urſach von der Schwere ihres Cörpers pag. 10
- enthält nicht den Grund von allen Veränderungen in ſich 11
- welche Bewegungen des Cörpers ihr zuzuſchreiben 15
- einige machen ſie zur Urſache aller Bewegungen im menſchlichen Cörper 19
- des Kindes ſoll nach einiger Meynung ihren eigenen Cörper bauen 39
- zehlet und iſt ſich deſſen unbewußt 87
- thut manches im Schlaf unwiſſend und wider ihren Willen 88
- wird erwieſen mit denen, ſo im Schlaf unwiſſend Fragen beantworten ibid.
- verabſcheuet ihrer Natur nach alle unangenehme Empfindungen 119
- ihre Würkung in die Inteſtina aus gewiſſen Abſichten böſes abzuwenden läßt ſich nicht erweiſen 156 ſq.
- kan nicht anders in den Leib würken als nach den Geſetzen der Empfindung 157
- zieht nicht die Bewegungsnerven wie Strike 789
- ob ſie den Leib bauet 812

Sehen irrige Meynungen der Alten von der Art und Weiſe deſſelben 683
Sehungswinkel iſt nicht über 90 Grad 709
Seiffe, Galle und das gelbe im Ey machen Fettflecken aus den Kleidern 129
Selſius, wo deſſen Lucimeter beſchrieben, wird citirt 592
Sennert, (Daniel) will die Galeniſten und Paracelſiſten vereinigen 29
Seufzen, deſſen Urſprung 472
Singen, deſſen Annehmlichkeit dependirt von der Glätte der Luftröhre 467
Sinne, was denenſelben angenehm iſt erklären die Menſchen für vernünftig 53
- ihre Vorſtellungen ſind von der Imagination nur im Grade der Lebhaftigkeit unterſchieden 93
- ihrer ſind mehr als 5 möglich 658
- deren Nutzen in Beurtheilung der Speiſe 759

Societæten, Europäiſche ſtellen viele Experimente an pag. 31
Socrates hat (mit ſeinen edendum vt vivas, non vivendum vt edas) wenig Beyfall gefunden 48
Sonne, warum deren Bild im Auge fortdauret, wenn man ſie gleich zu thut 605
Speichel, wie er zur Speiſe im Mund kommt 60
ſ gerinnet nicht von der Wärme wie Lympha, Probe davon 61
ſ derſelbe und Lympha ſind von ganz verſchiedener Natur ibid.
ſ iſt ordentlich ohne Geſchmack 62
ſ deſſen Geruch und Geſchmack verräth eine Krankheit ibid.
ſ löſet das Saltz in der Speiſe auf, und befördert damit den Geſchmack 62 ſq.
ſ deſſen Subtilität mit Experimenten bewieſen 64
ſ hat etwas Saltz in ſich mit Experimenten beſtätigt ibid.
ſ bringt Obſt und ſüſſe Sachen in Gährung 65
ſ deſſen Nutzen ibid.
a) hilft Speiſen unterſcheiden ibid.
b) löſet feſte Theile auf ibid.
c) ſetzt aufgelöſete in eine Art der Gährung 66
d) verbindet fette und wäſſerige Theile wird mit Experimenten erwieſen ibid.
ſ kan Neigungen und Affecten mittheilen und fortpflanzen 68
ſ iſt in verſchiedenen Cörpern verſchieden 72
ſ bekommt ſeinen beſondern Nutzen von einer ſubtilen Materie aus den Nerven 73
ſ deſſen häufiges Auswerfen ſchwächt den Appetit und Verdauung 74
ſ erwecket Appetit zum Eſſen ibid.
ſ wenn man vielen auswirſt iſt der Hunger nicht ſo empfindlich ibid.
ſ wenn er geſchickt iſt eine ſtarke Empfindung in den Magen hervorzubringen 75
ſ wenn er die Zunge und Zahnfleiſch anfriſt ibid.
ſ wenn er ſchärfer wird ibid.
ſ dient zum hinterſchlucken ibid.

Speiſen, daraus entſtehen die feſten und flüßigen Theile unſers Leibes pag. 43
: müſſen flüßig werden, wenn ſie zur Nahrung dienen ſollen ibid.
: ihre Verſchiedenheit in Anſehung des Geſchmacks und der Geſundheit ibid.
: deren vornehmſte iſt das Brodt inſonderheit der Zwieback 44
: nicht ſo wohl ihre Beſchaffenheit als Menge ſchadet 49
: ihre Annehmlichkeit iſt eine Probe von des Schöpfers Weisheit ibid.
: allzunahrhaſte erzeugen wenn man dabey ſtille ſitzt die Vollblütigkeit 51 ſq.
: harter kan ſich ein ſtarker Magen bedienen ibid.
: weiche muß ſich ein ſchwacher Magen bedienen ibid.
: von Milch werden in der Schweitz häufig genoſſen 52
: Art ihrer Zerkauung 54 ſq.
: müſſen von den Backzähnen zerrieben werden 57
: warum ſie eine weiſſe Farbe annehmen, wenn ſie im Munde gekauet werden 67
: ihnen wird ſchon in der Käuung eine dem Cörper gemäſſe Eigenſchaft mitgetheilt 73
: und Getränke, gehn durch die Naſe, wenn Velum palatinum zerriſſen 76 ſq.
: wie ſie hinuntergeſchluckt werden ibid.
: verdauliche können bey einen heftigen Affect oder Eckel Brechen erregen 82
: wie ſie in den Schlund gebracht werden 90 ſq.
: verurſachen ein Gefühl, wenn ſie die nervöſe Haut des Oeſophagi berühren 92
: werden durch die ſchraubenförmige Fäſergen des Oeſophagi in den Magen gepreßt 93
: wird mit einem Experiment erwieſen ibid.
: werden von der Bewegung der ſchraubenförmigen Fäſergen des Oeſophagi durch das verſchloſſene Diaphragma in den Magen getrieben 94
: ihre Bewegung im Schlunde geſchieht ohne unſern Willen, wird erwieſen ibid.

= deren Gährung und Fäulniß hindert eine beſondere Kraft des Magens pag 96
= Wahn der Alten, daß die Dünſte davon aus dem Magen in den Kopf ſteigen 97
= ſollen nach einer falſchen Einbildung der Alten im Magen gekocht werden ibid.
= werden von keiner Säure im Magen aufgelöſt 98
= Speichel und Magenſaft fangen an dieſelben aufzulöſen 102
= verurſachen in der nervöſen Haut des Magens eine der Seelen unbewußte Empfindung 107
= empfinden wir nur bey ſtarker Würkung in des Magens Nerven ibid.
= warum viele und unverdauliche dem Magen ſchaden 113
= in den Gedärmen werden durch das Athemholen immer durch einander bewegt 117
= welche gut zur Tranſpiration 346
= wie es möglich ohne dieſelben zu leben 352
= werden erſt von 3 Sinnen geprüft 759
= wie ſie einem von jugend auf eckelhaft werden können 769
Sphincter ani deſſen Verrichtung bey der Excretion 164
= deſſen Officium 522
Spiegel, kalter warum er von anrühren anläuft 304
Spiralfäſergen der Muskeln im Gedärme wie groß ihre Gewalt 118
Spiritus vini mit Sale tartari digerirt, giebt eine blutrothe Tinctur 169
Spiritus vini infundirt, coagulirt das Blut 179
Spirituöſes Getränk und Gewürz bringt Schlaf zuwege 777
Sprache der Natur 723
Spürhund, merkwürdiges Exempel 754 ſq.
Stahl macht einen Unterſchied zwiſchen der mediciniſchen und phyſicaliſchen Theorie 145
= deſſen Moſes Chymicus angeführt 170
Stein in der Blaſe generirt ſich leicht, wenn erſt ein Kern vorhanden 535

Stel=

Stellung des Leibes, die ordentliche findet ſich auch bey den Thieren pag. 40
Stenonis und Winslows Obſervation von der Hornhaut 672
Sterbende, woher ihr kalter Schweiß rühret 367 ſq.
Stern im Auge zieht ſich zuſammen, von der Empfindung des Lichts 80
- vid. iris 672
Sterne, warum ſie von Morgen gegen Abend zu laufen ſcheinen 705
Stimme, wie ſie entſteht 454 ſq.
warum ſie ſich im 14ten Jahr ändert 458
- und bey der Aenderung meiſtens eine Heiſerkeit ſich einſtellet 459
- kan bequem 12 Tone angeben ibid.
- wie ſtarke und ſchwache von einander verſchieden ſeyn können 462 ſq.
Stoici ihr Begriff vom Sehen 683
Strahlen, deren Brechung in der cryſtalliniſchen Feuchtigkeit 692 ſq.
- warum man falſche um das Licht mit weinenden Augen ſieht 716
Strick mit einen Centner an einen Nagel wird von der Kraft zweyer Centner gedehnt 804
Structur der kleinen Theile des menſchlichen Cörpers unterſucht Ruyſch 30 ſq.
- warum der menſchliche Cörper keine dauerhaftere haben kan 34
Stube, warum eine groſſe geſunder zu bewohnen als eine kleine 366
Studierende, denen bekommt Kalb- und Hünerfleiſch ordentlich beſſer, als Rindfleiſch 52
- welches Bier ihnen ſchädlich 53
- warum ſie leicht Myopes werden 702
Succus pancreaticus macht die Speiſen immer flüßiger 124
Süſſe Sachen verderben den Magen und hindern den Appetit 123

Syl-

Sylvius deducirt die Krankheiten aus Vermiſchung der Säure, Galle und Schleims pag. 29
Symmetrie eines Gebäudes ſoll ſich nach einen wohlgeſtalten Menſchen richten 37
- Vitruvii Regel davon 36
Sympathie der Alten, läßt ſich vermuthlich größten theils aus dem Speichel deduciren 71

T.

Taranteln wunderbare Würkungen ihres Biſſes 69 ſq.
- Art von Tarantuln gebiſſene Leute zu curiren 70
Temperamente, Galeni Hypotheſis davon 285
- verſchiedene ungegründete Meynungen davon 286 ſq.
- beſtehen in beſtändiger Uebereinſtimmung verſchiedener Neigungen der Seele mit verſchiedenen Spannungen der Nerven 287
- beruhen auf verſchiedener Spannung und Subtilität der Nerven 609
- ihre Aenderung mit dem Alter gründet ſich in ihrer Nerven zunehmender Spannung und Stärkung 620
- weiſe Einrichtung derſelbigen 621
- Nutzen der Lehre davon in der Medicin ibid.
Teſtelins Verhältniß der Theile des menſchlichen Leibes 37
Teſticuli deren Structur 808 ſq.
- darinnen wird der Saame vom Blute abgeſchieden 809
- einer iſt zu Erzeugung der Knäblein und Mägdlein hinreichend ibid.
Thee, zum Schweißtreiben brauchen iſt nicht rathſam 321
Theile des menſchlichen Leibes, wie ſie ſich nach des Teſtelins Ausrechnung verhalten 37
Themiſon Laodicenus ein Arzt von der methodiſchen Secte 25
Theophraſtus Paracelſus prahlt in der Arzney 27
(cf. den gelehrten Criticum Tom. III. p. 1006)
- vernichtet die Ariſtoteliſche Elemente und Galeniſche Arzneykunſt ibid.

- will alles von Saltz, Schwefel, Mercurio und Einfluß der Sterne herleiten ibid.
- ſeine Bücher enthalten eine rechte Wunderphiloſophie 28
(cf. Bruckeri Hiſt. Phil. Tom. VI. 1118 - 1121.)
- ſind ſehr dunkel ibid.
- hat zu allen Zeiten Nachfolger ibid.
Thiere, deren Cörper ſind ohnerachtet ihres Unterſchiedes vom Menſchen dennoch ſchön 39
- ſind in einer heftigen Gemüthsbewegung ohn Unterſcheid vergiftet 69
- Geſetz der Bewegung in ihren Cörpern 79
- läßt ſich a priori nicht demonſtriren und warum ibid.
- warum ſie in einen luftleeren Raum ſterben 408
- warum ſie durchs Erwürgen leichter ſterben mit luftleerer als voller Lunge 421 ſq.
- warum alle Geſchmack und Gefühl haben müſſen, obgleich vielen die anderen Sinne fehlen 756
Thränen, deren Nutzen 665 ſq.
- wenn man ſie vergießt 666
Thränengänge 662 ſq.
- Drüſe (caruncula lacrymalis) 663
Thümmigs Obſervation von einen verletzten Auge, das des Nachts geſehen und am Tage nicht 601
Tileſius (Dr.) deſſen aufgeſchriebene Nachricht von einen 16 Stunden lang im Waſſer geweſen doch aber beym Leben erhaltenen Gärtner 413
- wie auch von einer Frau ſo drey Tage im Waſſer geweſen und wieder lebendig gemacht worden ibid.
Toback iſt nicht gut vor der Mahlzeit zu rauchen 74
Tobacksrauch, warum er ſich lange auf dem Tiſch und in den Kleidern aufhält 305
Tod ſtrecket den Menſchen wie das zugehet 794 ſq.
- wie es mit demſelben zugeht 825 ſe.
Tone von einander unterſcheiden geſchieht durchs zehlen der zitternden Bewegung in der Luft 87
- deren kan der Menſch 2400 hervorbringen die ſich durchs Gehör unterſcheiden laſſen 461

- ihre Grenzen pag. 462
- der Glocken, warum ſie deſto höher, je höher man an dieſelben anſchlägt 652
- warum wir ſo viele empfinden können 746
- warum man allzuhohe und allzutiefe nicht deutlich vernehmen kan 747

Tortur macht durch Ausdehnung den Cörper empfindlich 600 ſq.

Trabes cordis ſeu columnæ carneæ ihr Nutzen 248

Transfuſion des Bluts aus den Adern eines lebendigen Cörpers in den andern 179

Tranſpiration iſt in verſchiedenen Ländern verſchieden 310
- aus der Lunge durch die Naſe hält Sanctorius für den 16ten Theil der ganzen Tranſpiration unſers Cörpers 118
- ihre 2 Haupt requiſita, ein lebhafter Umlauf des Geblüts und offene pori 322
- an deren Erhaltung iſt der Geſundheit ſehr vieles gelegen 330
- verlohrne kan zu ſpät ſchwerlich, zu rechter Zeit leicht wieder hergeſtellet werden ibid.
- deren Hemmung merket man an der Schwierigkeit der Glieder 332
- was die Affecten dazu contribuiren 334
- wird von Schrecken und Traurigkeit gehindert 334 ſq.
- geht in einer kalten, und trockenen Luft wohl von ſtatten bey beſtändiger Bewegung 337 ſq.
- wird durch die Schwere der Luft befördert 341
- wird durch Reiten und Schlittenfahren befördert 342
- wird durch Winde befördert 342 ſq.
- iſt im Schlafen ſtärker als Wachen 344
- welche Speiſen dazu gut 346
- wird von Kuchen und fetten Sachen gehindert ibid.
- ꝛc. von Schweinfleiſch 347
- welche Weine gut dazu ibid.
- geht nach der Mahlzeit nicht wohl von ſtatten 348
- und vermindert ſich nach derſelben 349
- ihre Connexion mit dem Stuhlgange ibid.

ihre

- ihre Connexion mit dem Urin pag. 351
- von der gehemmeten entſtehn Hügelgen auf der Haut 352
- dabey thut die Gewohnheit vieles 360
- ihre Materie iſt einen flüchtigen Saltz ähnlich 363
- deren Nutzen
  a) Umlauf der Säfte 369
  b) Wasthum und Nahrung des Cörpers ibid.
  c) Ausſchaffung flüchtiger ſchädlicher Saltze ibid.
  d) Schmeidigkeit der Haut 370
  e) befördert die Empfindlichkeit ibid.
- durch welche Mittel ſie am beſten zu erhalten 378

Traum, die Einbildungskraft kan in demſelben auch Schlüſſe machen 780
- in demſelben mathematiſche Wahrheiten erfinden iſt möglich ibid.
- darinnen hat einsmals der Autor eine algebraiſche Aufgabe ſolvirt 780 ſq.

Träume ſind Vorſtellungen der Empfindungskraft ohne würkliche Empfindungen 779
- wovon ſie ihren Urſprung nehmen 780
- werden nach den Geſetzen der Einbildungskraft fortgeführet ibid.

Traurigkeit, wie ſie den Magen ſchadet 116
- hindert die Tranſpiration 334 ſq.
- bringt Hypochondrie zu wege 335
- dabey muß die Bewegung des Nervenſaftes im Gehirn langſam ſeyn 561

Triebfedern, der Maſchine des menſchlichen Leibes 11

Trimalchions Abendmahlzeiten 48

Trinken wird durch heftig Lachen zur Naſe herausgejagt 77
- ſoll der Geſundheit gemäß dreymal ſo viel ausmachen als das Eſſen 270

Trummelfell des Ohrs 733
- deſſen Spannung 735 ſq.
- muß mit dem Tone der zitternden Luft eine harmoniſche Spannung annehmen 757
- hat ſeine eigene Muskeln ibid.

- wie geſchwind ſich ſeine eigene Muskeln bewegen pag. 739
Trummelhöhle 740
Tſchirnhauſen macht ein Experiment an ſich mit dem Speichel 75
- ſtudirt nur wenn er recht aufgeräumt 345
Tubæ Euſtachii 740
Tubus capillaris vid. Haarröhrgen
Tunicæ des Auges ihre Figur 676
Tunica adnata ſeu albuginea 668
- deſſen Nutzen 669
- arachnoides 681
- choroides 671
- cornea 670
- retina das Inſtrument der Empfindung im Auge 577
- Abbildung der Objectorum darauf von den Lichtſtrahlen 698 ſq.
- ſclerotica 577
- vuea 676
Tunica glanduloſa Oeſophagi 91
- villoſa Oeſaph. deren Geſtalt ibid.
- villoſa im Magen macht viele Falten, Nutzen derſelben 101
- durch deren Fäſergen duftet beſtändig der Magenſaft aus 102
- bringt den ſubtilſten Chylum per poros reſurbentes in venas meſeraicas 355

U.

Uhren, warum ſie bey ihrer beſtändigen Bewegung lange dauren 33
Univerſalmedicin iſt das Waſſer 53
Unterſchied iſt zu machen inter elaterem, tonum & contractionem fibræ 793
Unwiſſenheit giebt Urſachen von ungegründeten natürlichen Würkungen an 99
- giebt von natürlichen wahren Würkungen falſche Urſachen an ibid.

Unzers Abhandlung von Seufzen citirt pag. 472
Ureteres 515
= Drelincourts Experiment damit ibid.
= deren Verſtopfung zieht den Todt nach ſich 531
Urethra Nutzen des Schleims in derſelben 514
= ſchmerzlicher Affect derſelbigen 525
Urin, wie er bey Leibesöffnung mit fortgetrieben wird 164
= vermehret ſich bey gehemter Tranſpiration 351
= irrige Meynung von deſſen Abſonderung 516
= Theorie von deſſen Abſonderung 517 ſq.
= laſſen wie es damit zugehet 523
= deſſen Eintheilung in Urinam potus, chyli, ſanguinis 526
= Urina ſanguinis wird erfordert vom Patienten zur Beſichtigung ibid.
= was mit deſſen Beſichtigung vor Betrug vorgehe 527
= kan nicht unmittelbar aus dem Magen in die Blaſe kommen 527 ſq.
= darinnen iſt ein Sal medium 531
= trit bey der Iſchurie in die ventriculos des Gehirns 533
= verurſacht daſelbſt eine tödtliche Schlafſucht ibid.
= deſſen Oehl verurſacht ſeinen Geruch ibid.
= ſubtile Erde in demſelben 534
= ſchaffet ſteinigte Materie aus dem Blut ibid.
Urinblaſe, deren Nutzen 521
= ihre Geſtalt ibid.
= Structur ibid.
= ihrer Blutgefäſſe, Amt und Geſtalt 522
= deren Ausdehnung befördert das Urinlaſſen ibid.
= Nutzen ihres inwendigen Schleims 524 ſq.
= falſche Experimente von Durchſchwitzen der Feuchtigkeit durch ihre poros 528 ſq.
Urſachen, in wie weit man in Unterſuchung derſelbigen gehen muß 21

V.

Valvulæ tricuſpidales ihr Amt 189
= ſeminulares 190

- mitrales pag. 190
Vaſa deferentia ſeminis 809
Vaſa lactea, was ſie ſind 138
- ſind in dem meſenterio ibid.
- wie ſie ſichtbar werden 139
- in dieſelben dringt der Chylus ibid.
- das Eindringen des Chylus währet auch noch nach dem Tode 157 ſq.
- wird erläutert mit Secirung eines Thieres 158
- warum ſie ſich an den Ventilen der Gedärme befinden 143
- ſind Haarröhrgen 145 ſq.
- daher dringt Chylus von freyen Stücken hinein 146
- hangen zuſammen mit dem ductu thoracico, und haben dadurch mit den Adern und Schweißlöchern Communication 147
- haben zwey Eröffnungen ibid.
- ziehen Chylum an ſich ibid.
- werden beſtändig angefeuchtet aus ihren Schweißlöchern ibid.
- ihre Eröffnungen ſind nicht gröſſer als die Schweißlöcher 155
- ihre enge Eröffnung hindert die Verſtopfung, und befördert das Hineinziehen des Chyli ibid.
- ihre Eröffnungen im Gedärmen haben eine Empfindlichkeit und ſind geſchickt ſich zuſammenzuziehen 156
- ihre Eröffnungen ſchlieſſen ſich von ſcharfen und beiſſenden Sachen in Gedärmen ibid.
- machen um die Bewegung des Chylus zu erleichtern ordentliche Inſuln 158
- durch ſelbige wird nicht allein der Milchſaft in das Blut gebracht 159
- ſecundi generis 161
Vaſa lymphatica führen Lympham aus der Gallenblaſe wieder in das Blut 127 ſq.
- auf der Leber und Gallenblaſe 482
Velum palatinum, was es beym Hinunterſchlucken der Speiſen thue 76
- wenn es zerriſſen, geht Speiſe und Trank durch die Naſe 77
Venæ, warum ſie keinen Puls haben 201
- warum ſie Ventile haben 243

Venæ

Venæ meſeraicæ haben keine Ventile wie andere Blutadern pag. 160
= wodurch ſie ſich von den übrigen unterſcheiden ibid.
= führen ihr Blut der Pfortader zu ibid.
= von deren Blute wird in der Leber die Galle abgeſchieden ibid.
= laſſen den Milchſaft aus den Gedärmen in ihre zarte Oeffnungen hineinſaugen ibid.
Vena caua 176
it. 189
= führt das Blut dem Herzen zu 163
= warum ſie am Herzen krum gebogen 245 ſq.
= ihr truncus ſuperior & inferior ibid.
= warum ihr Stamm am Herzen gebogen 247
Vena portæ 271
it 481 ſq.
= führt Blut in die Leber davon Galle abgeſchieden wird 508
= iſt einem Baume ähnlich, indem ſie Wurzeln, Stamm und Zweige hat 509
= Bewegung des Bluts in derſelben ibid.
= Mittel, welche dieſe Bewegung befördern 511
= Abſichten, warum ſich das Blut durch dieſelbe in der Leber langſam bewegt ibid.
= ihre Structur 512 ſq.
Vena pulmonalis 176 und 188
Vena ſubclauia 163
Ventile der Gedärme 143
Veränderung, unbegreifliche im menſchlichen Cörper deren Unwiſſenheit iſt keine Schande 16
Veränderungen des menſchlichen Leibes, woher ſie entſpringen 12
Verdauung, falſcher Begriff der Alten davon 97
= Grund davon iſt in des Magens Structur zu ſuchen 101
= was Wärme und Luft dabey thut 102
= was die muskulöſe Haut des Magens dazu beyträgt 166
= item die nervöſe Haut ibid.
= vornehmſte Urſach davon 104. 106 107

- wird mit befördert durch die Bewegungen der Muskeln des Unterleibes pag. 117
- wird durch die in dem Magen befindliche Luft mehr gehindert als befördert 104

Verhältniſſe der Theile eines wohlgeſtalten Leibes und der Conſonantien ſind einerley 37
- der Theile menſchlichen Leibes nach dem Teſtelin ibid.

Verheyens Experiment von Speichel 64

Verſtand überſteigt die Einbildungskraft mit mancher Mühe und Nachtheil der Geſundheit 381

Verſtopfung des Leibes erfolgt auch bey Patienten, wenn ſie viele Pulver aus irdiſchen Theilgen einnehmen 165
- des Leibes iſt ſchädlich 166

Veſiculæ ſeminales 809

Villoſa tunica, deren Geſtalt 91

Vitruvius ſtellet einen Vergleich zwiſchen der Schönheit eines Gebäudes und des menſchlichen Cörpers an 36

Vögel, warum ſie einen dickern Magen nach proportion als die Menſchen haben 110
- haben keine Milchgefäſſe wie andere Thiere 159
- Urſache davon 160
- wodurch der Milchſaft bey ihnen in das Blut gebracht wird 159

Vollblütige, bey denen ſich der Puls ſchnell bewegt, ſind in Lebensgefahr 208
- ſchnelle Erleichterung der Luft iſt ihnen gefährlich 258
- ſind zum Schlafe geneigt 778

Vollblütigkeit eine Mutter vieler Krankheiten 52
- ſchadet am meiſten bey heftiger Bewegung des Geblüts 209 ſq.
- iſt nicht ſo ſchädlich bey Vermeidung ſtarker Bewegung 210

Vollkommenheit zu Beſtimmung ihrer Gröſſe fehlt der Maaßſtab 27
- deren Regeln widerſprechen oft einander 246
- dabey herrſcht immer eine Art der Nothwendigkeit gezeigt an der Luftröhre 456

Voltäre zeigt auf was für Art man einen Begriff von der Gröſſe und Entfernung der Cörper bekomme 723

- beweiſet, daß die Kraft zu denken mit dem Cörper ab- und zunehme pag. 773

Vomitiv fürs Magendrücken von heftigen Zorn iſt tödtlich 6
- wieder Magendrücken von überflüßiger Speiſe iſt geſund ibid.
- erregen im Magen ein Brechen 81.

Vorſtellungen ihre Würkungen in den Cörper kommen nicht von der Deutlichkeit, ſondern Lebhaftigkeit her 83
- der Einbildungskraft, die undeutlichſten ſind die lebhafteſten. Wird erwieſen mit den Affecten ibid.
- wie lebhaft ſie bey einem Affecte ſind ibid.
- lebhafte gleichen einer Empfindung 223
- machen Menſchen und Thiere einen Spiegel ähnlich 537
- ſind in den Gliedmaſſen des Cörpers gegründet 538
- heiſſen Empfindungen ibid.
- ſind von denen Empfindungen nach dem Grade der Lebhaftigkeit unterſchieden 767
- die ein Vergnügen erregen bringen einen Appetit hervor 770
- die ein Mißvergnügen erregen verurſachen einen Abſcheu ibid.

W.

Wachsthum des Menſchen dazu wird eine flüßige klebrichte Materie erfodert 821
- wie es zugehet 823 ſq.
- wenn es aufhört 824
- und Ernährung, warum ſie im Schlaf am beſten von ſtatten gehn 825

Wärme entſpringt vom Umlauf des Geblüts 11
- was ſie bey der Verdauung thut 104
- dehnet auf verſchiedene Art die Luft im Blute aus 255
- dehnet den menſchlichen Leib aus 294 ſq.

Wahrſcheinliche Sätze, welche mit der Erfahrung übereinſtimmen und nichts widerſprechendes enthalten, finden in der Gelehrſamkeit ſtatt 584

Waldſchmidt, ein carteſianiſcher Arzt 30

Waſſer, der edelſte Trank 44
- iſt das Getränk der erſten Menſchen 45

= iſt für ſchwache Magen mit etwas Zimt und Citronenſchale abzukochen pag. 53
= iſt eine Univerſalmedicin ibid.
= iſt in unzähligen Fällen nützlich faſt niemals ſchädlich ibid.
= welches das geſundeſte ibid.
= iſt das geſundeſte Getränke ibid.
= warum einige Menſchen unter demſelben lange gelebt 410
Weibsperſonen, deren monatliche Zeit 810 ſq.
Wein, muß alt und unverfälſcht ſeyn 53
= wenn er ein geſundes Getränke iſt ibid.
= teutſche verurſachen gemeiniglich Podagra ibid.
= ausländiſche ſind hitzig daher mäßig zu gebrauchen 54
Weinen, wie es damit zugehet 666 ſq.
= deſſen Nutzen bey den Kindern 665 ſq.
= wie Gemüthsbewegungen ſolches verurſachen können 667
Wille, der Urheber deſſelbigen 12
= Wahn der Alten von deſſen Sitz im Herzen 560
Winde, warum ſie ſich öfters ſo lange in dem Magen aufhalten können 105
= befördern die Tranſpiration 342
= kalte und feuchte hemmen die Tranſpiration 343
= warme und feuchte befördern ſie ibid.
Würkung, daß keine von der Seele herrühren könne, deren ſie ſich nicht bewußt iſt ungegründet 86
Würkungen der Natur wollen unwiſſende eher demonſtriren, ehe ſie mit der Gewißheit der Sache fertig ſind 99
Wörter, fremde geben der Unwiſſenheit in der Arzney ein Anſehen 28
Wolf, deſſen Beſchreibung der mechaniſchen Philoſophie 17
= erweiſet den Widerſpruch der Regeln der Vollkommenheit 32
= deſſen Verdienſte um die Diſciplinen mit der mathematiſchen Methode 188
Woodward obſervirt die Bewegung des abgeſonderten Herzens und anderer Muskeln
1) eines Hundes 214 ſq.
2) eines Ochſen 215 ſq.
3) eines Kalbes 228

4) eines

4) eines Hammels ibid.
5) eines Katers ibid.
obſervirt die Bewegung des Nervenſafts
1) in einer Taube 626
2) in einem jungen Huhn 627
3) in einem Karpfen ibid.
4) in einem Aal 628
5) in einer Schlange 629
6) in einer Viper 633
7) in einigen Fröſchen 636 ſq.
8) in etlichen Fliegen 638
9) in einigen Weſpen 659
10) in einer Spinne ibid.
Wrenius verſucht die erſte Infuſion 178
Wurmförmige Bewegung, vid. motus periſtalticus

Z.

Zähne ſind dreyerley Art, a) inciſores, b) canini, c) molares, zu welchen gehören dentes ſapientiæ 58
- Verhältniß ihrer Kraft zum Widerſtande im Beiſſen bey den inciſoribus und caninis ibid.
- wenn aus denſelbigen Feuer herausſpringen ſoll 56
Zahn, dem Vorgeben nach ſoll einem Kinde in Schleſien ein güldener Backzahn ſtatt des ausgefallenen gewachſen ſeyn. Betrug damit 99 ſq.
Zerkauen, wie es zugeht 54 ſq.
Zorn, wie er dem Magen ſchade 116
- verurſacht eine Ergieſſung der Galle in die Gedärme und Magen 134
- dabey muß die Bewegung des Nervenſaftes im Gehirne ſchnelle ſeyn 560 ſq.
- heftiger iſt von der Raſerey nur in der Dauer unterſchieden 561
- Bewegungen im Leibe von demſelben 563
Zunge, was ſie bey dem Kauen thut 57 ſq.
- wird von einem ſtarken Geſchmack zuſammengezogen 80
- deren Nerven 757

Zurei-

Zureichender Grund findet ſich bey allen pag. 140
Zwerchfell, vid. diaphragma
: drückt beym Einziehen der Luft in die Lunge den Magen zu 93
: deſſen Inflammation verurſacht ein unvermeidlich Lachen 502
Zwieback, worin der, recht ausgebackene den Vorzug verdiene 44
Zwölffinger Darm 101

ENDE.

Erklårung

Der

Figuren.

Die 1. Tabelle.

Fig. 1. Stellet die am Kopfe befindlichen Muskeln für. Dahin gehöret

a. Frontalis muſculus oder das Stirnmäuslein, welches über der Kranznath entſpringet, und ſich unter den Augenbraunen endiget, hat den Nutzen, daß es die Stirn runzelt.

b. Muſculus occipitalis zieht die Haut hinterwärts.

f. Muſculus pyramidalis, das zugeſpitzte Mäuslein, nimmt ganz oben an der Naſe ſeinen Urſprung, und endiget ſich am Rücken und Flügel derſelben.

g. Myrtiformis, das gekrümmte Mäuslein, entſpringt am groſſen Augenwinkel, und endiget ſich an den Naſenflügeln. Beyde Muskeln der pyramidalis und myrtiformis dienen die Naſe zu heben und zu erweitern.

h. Conſtrictor, das runde Mäuslein, läuft von der Oberlippe um die Naſenlöcher, und iſt folglich geſchickt die Naſenlöcher zu krümmen.

i. *Muſculus orbicularis*, oder das Ringförmige Mäuslein, weil es den Rand des Mundes gleich einem Ringe umgiebt, ſo wird es gebraucht, wenn wir den Mund klein machen oder zuſammenziehen wollen.

k. *Buccinator*, das Trompetermäuslein,

)( )(2 ent-

entſpringt hinten an beyden Kinnbacken, und endiget ſich am Winkel der Lippen und dem Zahnfleiſche; es verrichtet bey dem Käuen und Lachen ſeine Würkung.

l. *Zygomaticus*, das geſchlancke Mäuslein, entſpringt mitten auf dem Jochbeine, und weil es ſich da endiget, wo beyde Lippen zuſammenſtoſſen, ſo ziehet es den Mund nach den Ohren.

m. *Caninus*, das Hundemäuslein, entſtehet gleichfals an dem Jochbeine gegen der Naſe; es endigt ſich bey den vorhergehenden und hebet beyde Lippen in die Höhe.

n. *Attollens*, das aufhebende Mäuslein, fängt von der Augenhöhle an, und endiget ſich zur Seite an der Oberlippe, daher muß es die Oberlippe aufheben.

p. *Deprimens*, das niederdrückende Mäuslein, läuft vom Rande des Unterkinnbackens dahin, wo beyde Lippen zuſammen ſtoſſen, und ziehet folglich auch beyde Lippen nieder.

q. *Mentalis*, das Kinnmäuslein, entſteht unten am Kinne, und endiget ſich oben an der Unterlippe, und dienet daher die Unterlippe niederzuziehen.

r. *Crotaphites ſive temporalis muſculus*, das Schlafmäuslein, befindet ſich an dem Schlafbeine (oſſe temporali) und endiget ſich an der Krone des unteren Kinnbackens, welcher mit einer unglaublichen Kraft von

dieſem

diesem Muskel in die Höhe gezogen wird, worzu auch der Maſſeter und Digaſtricus das ihrige beytragen.

s. *Maſſeter*, das Käumäuslein.

t. *Digaſtricus*, das zweybäuchige Mäuslein.

Fig. 2. D. *Glandula Parotis*, die Ohrendrüſe mit ihrem Speichelgange.

Fig. 3. B Das Zahnfleiſch.

C. Der Gaumen.

c. Die Gaumendrüſen.

d. Die Mandeln.

e. Das Zäpfgen.

D. Parotides.

Die 2. Tabelle.

Fig. 1. A. Cartilago ſcutiformis, der ſchildförmige Knorpel.

B. Os Hyoides, das Zungenbein.

C. Annulus.

D. Epiglottis.

E. Ein Theil von der Luftröhre.

F. Die hier befindlichen Drüſen, wie ſie ſich von hinten zu vorſtellen.

Fig. 2. A. Muſculus Oeſophagæus.

B. Muſculus Stylopharyngæus.

C. Muſculus Sphœnopharyngæus.

D. Muſculus Cephalopharyngæus.

E. Die äuſſere Haut der Speiſeröhre.

F. G. Die muskulöſe Haut des Schlundes.

H. Tunica vaſculoſa.
I. Tunica glanduloſa.
K. Tunica nervoſa.

Fig. 3. Tunica œſophagi villoſa.

Die 3. Tabelle.

Fig. 1. A. Integumenta communia.
B. Die Brůſte.
C. Einige Muskeln.
E. Die Pleura.
F. Diaphragma, das Zwerchfell.
g. Das Loch an der rechten Seite fůr die Hohlader.
h. Das Loch an der linken Seite fůr den Schlund.

Fig. 2. Die Blutgefåſſe des Magens ausgeſprůtzt.

Fig. 3. H. Die Lunge.
I. Das Herz.
F. Das Diaphragma.
e. Der muskulőſe Umfang deſſelben.
f. Der mittelſte Theil iſt ſpannadrig.
R. Die Nieren.

Die 4. Tabelle.

A. B. C. Die Håute des Schlundes.
L. Der Magen und ſeine Adern.
M. Das inteſtinum duodenum, der zwőlffinger Darm.

N. Das

N. Das inteſtinum jejunum, der leere Darm.

O. Inteſtinum ilium, der krumme Darm.

P. Inteſtinum cæcum, der blinde Darm.

Q. Inteſtinum colon, der Grimmdarm.

R. Inteſtinum rectum, der Maſtdarm, daran ſich unten der Sphincter e und die elevatores ani f f befinden.

Die 5. Tabelle.

Fig. 1. A. Die zottige Haut, tunica villoſa des Magens.

B. Der obere Magenmund.

C. Der untere Magenmund, Pylorus.

Fig. 2. Die andere Haut des Magens, deren muskulöſe Fäſergen.

B. Nach der Länge, und

C. Nach der Breite lauffen.

Die 6. Tabelle.

Fig. 1. e. Der Magen.

b. Ein Theil des inteſtini duodeni.

a. Das Pancreas mit ſeinem Abführungsgange.

Fig. 2. Die Leber.

d. die Gallenblaſe.

a. Ductus hepaticus.

b. Ductus cyſticus.

c. Ductus cholidochus.
g. Die Hohlader.
i. Vaſa lymphatica.

Die 7. Tabelle.

Fig. 1. a. a. a. Die Milchgefäſſe, vaſa lactea.

Fig. 2. A. B. Die Gröſſe der Eyergen bey Weibsperſonen.
C. Ein befruchtetes Eylein.

Fig. 3. E. Eine Frucht, welche ohngefähr fünf Tage alt iſt.
A. Placenta uterina.
B. Chorion.
D. Amnion.

Die 8. Tabelle.

Stellet die Blutgefäſſe des ganzen Cörpers vor.

a. Aorta aſcendens, die groſſe Pulsader, welche in die Höhe ſteiget.
b. Aorta deſcendens.
c. Der untere Theil der Hohlader. Truncus venæ cavæ inferior.
d. Der obere Theil der Hohlader, truncus venæ cavæ ſuperior.
p. Arteriæ iliacæ.

Die 9. Tabelle.

Zeiget wie der Umlauf des Geblütes in einem Fiſche durch das Vergröſſerungsglas erſcheinet.

Die

Die 10. Tabelle.

Fig. 1. c. Auricula dextra, das rechte Ohrläppgen des Herzens.
d. Auricula ſiniſtra.
f. Vena cava.
g. Arteria pulmonalis.
i. Aorta.
a. Die eigenthümlichen Blutgefäſſe des Herzens, vaſa coronalia.

Fig. 2. Die Direction der muskulöſen Fäsergen in dem Herzen.

Fig. 3. Valvulæ arteriarum ſemilunares.

Die 11. Tabelle.

Fig. 2. P. P. Vena portæ. Die Pfortader mit ihren Aeſten.

Die 12. Tabelle.

Fig. 2. H. Die Urinblaſe.
AB. Die Ureteres.
ef. Die Teſticuli.
g. Vaſa deferentia.
cd. Vaſa ſpermatica.

Die 13. Tabelle.

Fig. 1. Stellet die Saamenthiergen vergröſſert vor. Sie ſehen ordentlicher Weiſe aus

)( )(5 wie

wie n. 1. Die eigentliche Geſtalt aber zeigt die 6. Figur. Daß man dieſelbe aber nicht eher als bis ſie ſterben, wahrnehmen kan, kömmt daher, weil ſie ſich, ſo lange ſie leben, ganz ungemein ſchnell von einer Seite zur andern bewegen n. 3. n. 4. damit ſie durch den zähen Saamen hindurch kommen.

Fig. 2. 3. A. Die Augenbraunen.
E. Das obere und
F. Das untere Augenlied.

Fig. 4. Der Teſtikel.
A. Deſſen Tunica albuginea.
B. Die zarten Gefäſſe, worinnen der Saame verfertiget wird.

Fig. 5. A. Der Gehörnerve.
B. Seine Vertheilung in die Schnecke.
C. Ins Veſtibulum.
D. Durch die drey canales ſemicirculares.

Die 14. Tabelle.

Fig. 1. A. Die Naſe.
B. Ein Theil des Stirnbeines.
C. Eine Röhre, die in das eine Naſenloch geſteckt iſt.
a. Der in der Naſe ſich endigende Thränengang, welcher von Zuſammenlauffung der zwey Thränenpuncte in dem inwendigen Winkel des Auges entſtehet.

b. b.

b. b. Groſſe Blaſen, welche entſtehen, wenn man in das eine Naſenloch hineinbläſet, und den Durchgang zum Gaumen verſchließt; indem ſich ſo denn die Haut, welche die Höhle des Kinnbackenbeines inwendig bedecket, in die Höhe hebt; nachdem vorher das oberſte Blättlein dieſes Beines abgenommen worden iſt.

Fig. 2. Die Augenkugel mit dem obern Rande des Augenliedes, daß die Thränendrüſen geſehen werden können.

A. Glandula lacrymalis.

B. Glandula innominata.

c. c. c. Die Abführungsgänge, die ſich inwendig an dem Rande des Augenliedes endigen.

e. e. Die Haare auf dem Rande des Augenliedes.

D. Der Sehenerve.

Fig. 3. Stellet einige Theile des Auges ſo vor, wie ſie durch das Vergröſſerungsglas erſcheinen.

A. Die Haut, welche zurücke gelegt iſt.

B. Die obere Drüſe, welche aus vielen kleinen c. c. zuſammengeſetzt iſt.

D. Die Abſonderungsgänge.

E. Die dazwiſchen liegenden Drüſen.

F. Der knorpelichte Rand.

G. Die Häute deſſelben.

H. Die Augenwimpern.

I. Die

I. Die Thränendrüſe.
K. L. Ein Gang, welcher gegen die Naſe und
M. Gegen das Augenlied gehet.

Die 15. Tabelle.

A. Die Augenhöhle, orbita.
D. Ein Proceſſus, der ſich in den groſſen, und
E. Der ſich in den kleinen Augenwinkel endiget.
F. Zwey erhabene Oerter gegen die Schläfe.

Die 16. Tabelle.

Fig. 1. Stellet das Auge mit ſeinen Muskeln vor.
A. Muſculus attollens.
B. Deprimens.
C. Abducens.
D. Adducens.
E. Trochlearis. Welcher darum dieſen Namen bekommen, weil ſeine Flechſe über eine knorpelichte Rolle F. gezogen iſt, um die Direction zu verändern.
G. Amatorius.
H. Die Flechſe, welche ſich hier wie eine Haut ausbreitet.
K. Der Sehenerve.

Fig. 2. Das Auge im Durchſchnitte.

A. C. Die Häute des Auges, nemlich die Sclerotica, choroidea und retina.

B. Die Hornhaut, hinter welcher ſich die wäſſrigte Feuchtigkeit befindet.

E. Die tunica uvea.

F. Die Pupille.

G. Die lens cryſtallina.

H. Der humor vitreus.

I. Der Sehenerve.

Die 19. Tabelle.

Fig. 2. A. B. Das äuſſere Ohr.

D. E. Der Gehörgang, meatus auditorius.

M. Die Tuba Euſtachiana.

G. Das Trummelfell.

h. Der Hammer.

k. Der Ambos.

n. Der Steigbügel.

i. Das runde Beinlein.

O. P. Q. Die drey halbcirkelrunden Gänge. Canales ſemicirculares.

S. Die Schnecke.

Fig. 3.

Fig. 3. Stellet die Gehörknochen um mehrerer Deutlichkeit willen gröſſer vor, als ſie zu ſeyn pflegen.

a. Der Hammer.

b. Der Ambos.

c. Der Steigbügel.

d. Das runde Beinlein. Oſſiculum orbiculare.

Die 20. Tabelle.

Fig. 1. Die Schnecke des Ohres mit ihren Gängen, darinnen ſich die Zona ſonora fig. 1. * befindet.

Fig. 2. Stellt einen aufgeſchnittenen Muskel mit ſeiner Flechſe vor.

Die 21. Tabelle.

Enthält einen Abriß von den Geburtsgliedern. Ich will die Unvollkommenheit der Zeichnung durch eine weitläuftige Erklärung in etwas zu erſetzen ſuchen. Wir treffen daſelbſt in der erſten Figur die weiblichen Geburtsglieder an, und hierzu gehören ohne die ſogenannten Saamenadern folgende Theile:

H. Vul-

H. Vulva, worüber ſich

I. Die clitoris oder die weibliche Ruthe befindet. Dieſe iſt der männlichen ſehr ähnlich aber viel kleiner, doch wächſt ſie zuweilen auſſerordentlich groß, und daher iſt es gekommen, daß man einige Weibsperſonen für Hermaphroditen, oder Menſchen von beyderley Geſchlechte angeſehen hat. Sie hat zwey crura, zwey muſculos erectores, corpora cavernoſa, glandem und præputium, wie der penis, iſt aber nicht wie jener durchbohret; zur Zeit des Beyſchlafes wird ſie ſteif und iſt alsdenn ſehr empfindlich, welches auch die Abſicht iſt, um welcher ſie vorhanden iſt.

m. Labia Vulvæ. Die Lefſzen.

n. Nymphæ, die Nymphen.

ſind zwey Lappen neben der Harnröhre, welche dem Urine eine ſolche Richtung geben, daß er nicht an dem Leibe herunterlaufen kan.

Die Oeffnung der Mutterſcheide umſpannet das Jungferhäutchen Hymen, von deſſen Zerreiſſung die Warzen carunculae myrtiformes entſtehen. Viele Arzneygelehrten haben die Gegenwart des Jungferhäutchens in Zweifel gezogen, allein es iſt durch die Obſervation des Ruyſchens, Heiſters, Caſſebohms und Kulmus auſſer Zweifel geſetzet worden.

l. Vte-

I. Vterus, die Gebährmutter iſt ein hohler fleiſchichter Theil, welcher zwiſchen der Blaſe und dem Maſtdarme lieget, und die ordentliche Wohnung der Frucht zu ſeyn pfleget. Sie iſt ſo groß als ein Ey, in ihrer inwendigen Höhle aber hat kaum eine Bohne Platz, und dennoch wird ſie bey ſchwangern ſo ungemein weit ausgedehnet.

p. Vagina, die Mutterſcheide, welche voller Runzeln iſt.

Die Mutter iſt durch vier ſtarke Bänder beveſtiget, daß ſie nicht herunterfallen kan, und dennoch träget ſich dieſes bisweilen zu. Allein man hält auch öfters den Vorfall der Mutterſcheide für einen Vorfall der Mutter ſelbſt. Die Bänder ſind von zweyerley Art, nemlich

q. Ligamenta lata, alae veſpertilionum, die breiten Mutterbänder.

r. Ligamenta rotunda, die runden Mutterbänder, dienen eben ſo wie die vorigen zur Befeſtigung der Mutter.

s. Tubæ Fallopianæ, die Muttertrompeten ſind zwey krumme Gänge, die ſich zu beyden Seiten an der Mutter befinden. An ihrem Ende treffen wir Fimbrias oder Fäſerchen an, welche ſich zur Zeit des Bey-

ſchlaffes

ſchlaffes aufrichten und die Ovaria umfaſſen.

K. Ovaria, die Eyerſtöcke, ſind zwey länglich runde niedergedruckte Cörper, welche unterſchiedliche Bläslein, die man Ovula nennet, in ſich enthalten. Die meiſten Arzneygelahrten halten mit gutem Grunde davor, daß darinn die Frucht erzeuget werde, indem man unleugbare Obſervationen vor ſich hat, daß die Frucht in den Tubis Fallopianis angetroffen worden iſt, anderer Gründe zu geſchweigen. Naboth aber hat geſucht das Gegentheil darzuthun, und geglaubt, daß ſich der Eyerſtock vorne nahe an der Eröffnung der Mutter befindet. Man trift in der That daſelbſt kleine Bläsgen an. Vielleicht ſind dieſes aber nichts anders als Hydatides oder Waſſerblaſen.

Fig. III. zeiget die Beſchaffenheit der männlichen Geburtsglieder, dahin gehören

A. Die Saamengefäſſe, Vaſa ſpermatica, und dieſe ſind von zweyerley Art, nemlich Saamenpulsadern, arteriæ ſpermaticæ, die das Blut zuführen, von welchen in den Teſtikeln der Saame abgeſchieden werden ſoll, und dieſe nehmen ihren Urſprung aus der Aorta. Das hiervon übrige Blut aber

)()()(wird

wird durch die Saamenblutadern, venas ſpermaticas wieder zurückegeführt.

B. Teſticuli, die Hoden, ſind zwey Eyförmige Cörper, die ſich auſſerhalb des Leibes in einem Beutel, Scroto, befinden. Sie beſtehen aus einem Gewebe von den allerſubtilſten Gefäſſen, darinnen der Saame verfertiget wird, und die man am allerbeſten wahrnehmen kan, wenn man den Teſtikel im Waſſer aufhänget, indem er alsdenn wie eine ausgekämmte Parücke ausſiehet. ſ. Tab. XIII. Fig. 4. Wenn der Teſtikel quer durchſchnitten wird, ſo zeigen ſich darinnen beſondere Abtheilungen und Fächer, faſt auf eben die Art, wie in einer Citrone, wenn man ſie in der Mitte von einander ſchneidet. Dieſe Fächer werden das corpus Higmori genennet, und es liegen darinnen die kleinen Adern der Saamengefäſſe ſehr ordentlich über und neben einander. Das Scrotum beſtehet aus der cuticula, der ordentlichen Haut und einer muskulöſen Haut, welche Dartos genennet wird. Dieſe letztere ſtößt in der Mitte des Scroti zuſammen, wird doppelt, und theilet alſo der Länge nach den Hodenſack in zwey Höhlen, ſo daß jeder Teſtikel beſonders verwahret wird. Eben dieſe Haut iſt es, welche das Scrotum runzlicht und den langen Strich machet, welcher Sutura, die Nath genennet wird.

c. Mu-

c. Muſculus cremaſter, welcher die Hoden in die Höhe hebt.

d. Tunica vaginalis iſt das eigentliche Behältniß der Hoden, und

e. Tunica albuginea umgiebet ſie unmittelbar.

C. Paraſtatae, epididymides liegen auf den Hoden, und haben mit ihnen einerley Weſen.

D. Vaſa deferentia die zuführende Gefäſſe, bringen den Saamen, welcher in den Teſtikeln zubereitet worden in die Saamenbläsgen.

E. Veſiculae ſeminales, die Saamenbläsgen haben beynahe eben die Geſtalt, wie die Eingeweide eines Vogels. Sie liegen hinten am Halſe der Urinblaſe, und der Saame wird darinnen aufbehalten.

F. Proſtatae, die Vorſteher, ſind lockere Drüſen in der Geſtalt eines Herzens. Unten befindet ſich daran das männliche Glied, in welchen die corpora ſpongioſa ingleichen die Eichel, dazu die Vorhaut gehöret, zu betrachten vorkommen.

i. Muſculi erectores, die Muskeln, welche das männliche Glied aufrichten.

k. Muſculi dilatatores, die Muskeln, welche die Harnröhre erweitern.

Fig. II. zeiget die Höhlen der Miltz, wenn ſie ausgeſpritzt und von einander geſchnitten iſt.

Ich ſchlieſſe alſo dieſe Abhandlung. Solten hin und wieder Fehler eingeſchlichen ſeyn, ſo wird man ſie deſto eher verbeſſern, je weniger man die Einſicht desjenigen zu bewundern pflegt, welcher dergleichen zu entdecken, vermag. Ich bin zufrieden, wenn man überzeugt wird, daß ſich die Arzneygelahrheit eben ſo wie die Weltweisheit und alle Wiſſenſchaften, darinnen Wahrheiten und keine bloſſe Fabeln vorgetragen werden, auf eine vernünftige Art vortragen laſſe. Und da man mich verſichert hat, daß ich die Gabe der Dunkelheit in keinen ſonderlich groſſen Grade beſäſſe, ſo kan ich mir ſchon die Hoffnung machen, daß auch die, welche ſich nicht ausdrücklich auf die Arzneygelahrheit legen, die niederträchtigen Begriffe ſo man gemeiniglich von dem menſchlichen Leibe hat, werden fahren laſſen, und daß ſie bey genauerer Ueberlegung deſſen, was in dieſem Buche enthal-

ten

ten iſt, zugeben werden, daß der vortrefliche Herr Haller Recht habe, wenn er ſchreibt:

Der Menſch vor deſſen Wort ſich muß die Erde bücken
Iſt ein Zuſammenhang von lauter Meiſterſtücken.
In ihm vereinet ſich der Cörper Kunſt und Pracht.

Erinnerung

an den Buchbinder.

Das Blat vom Inhalt der Capitel wird abgeſchnitten und gleich hinter die Vorrede gebunden.

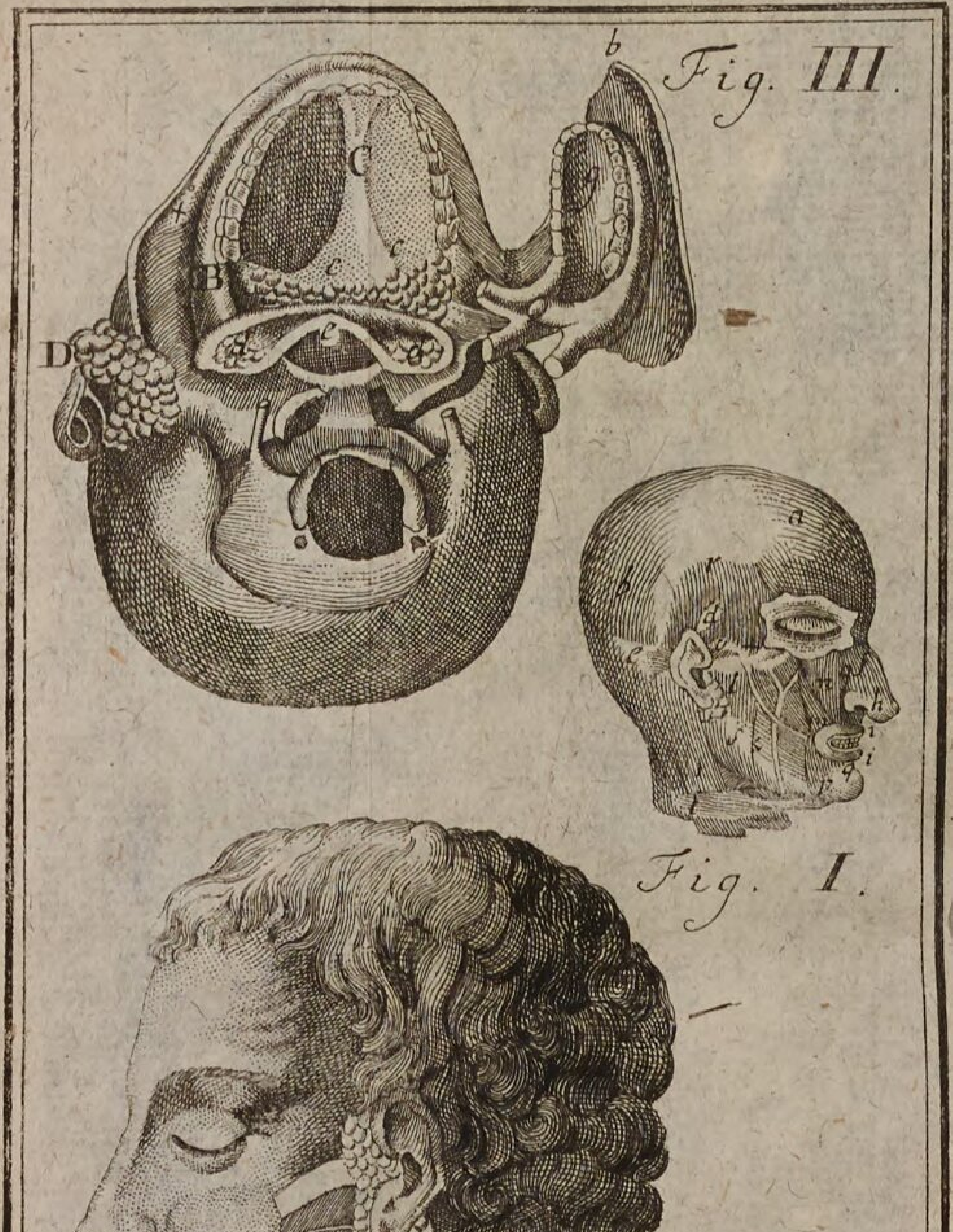
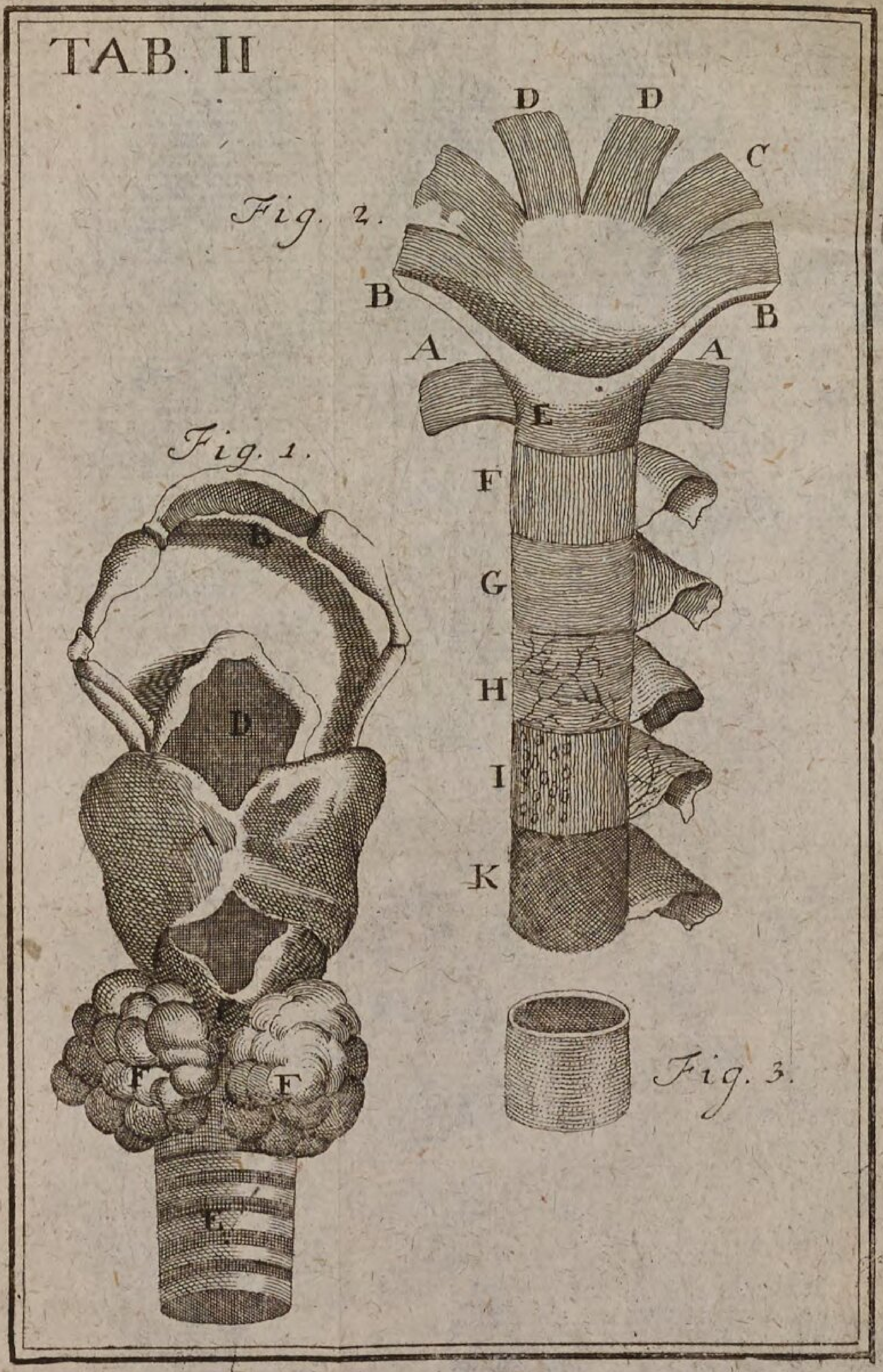
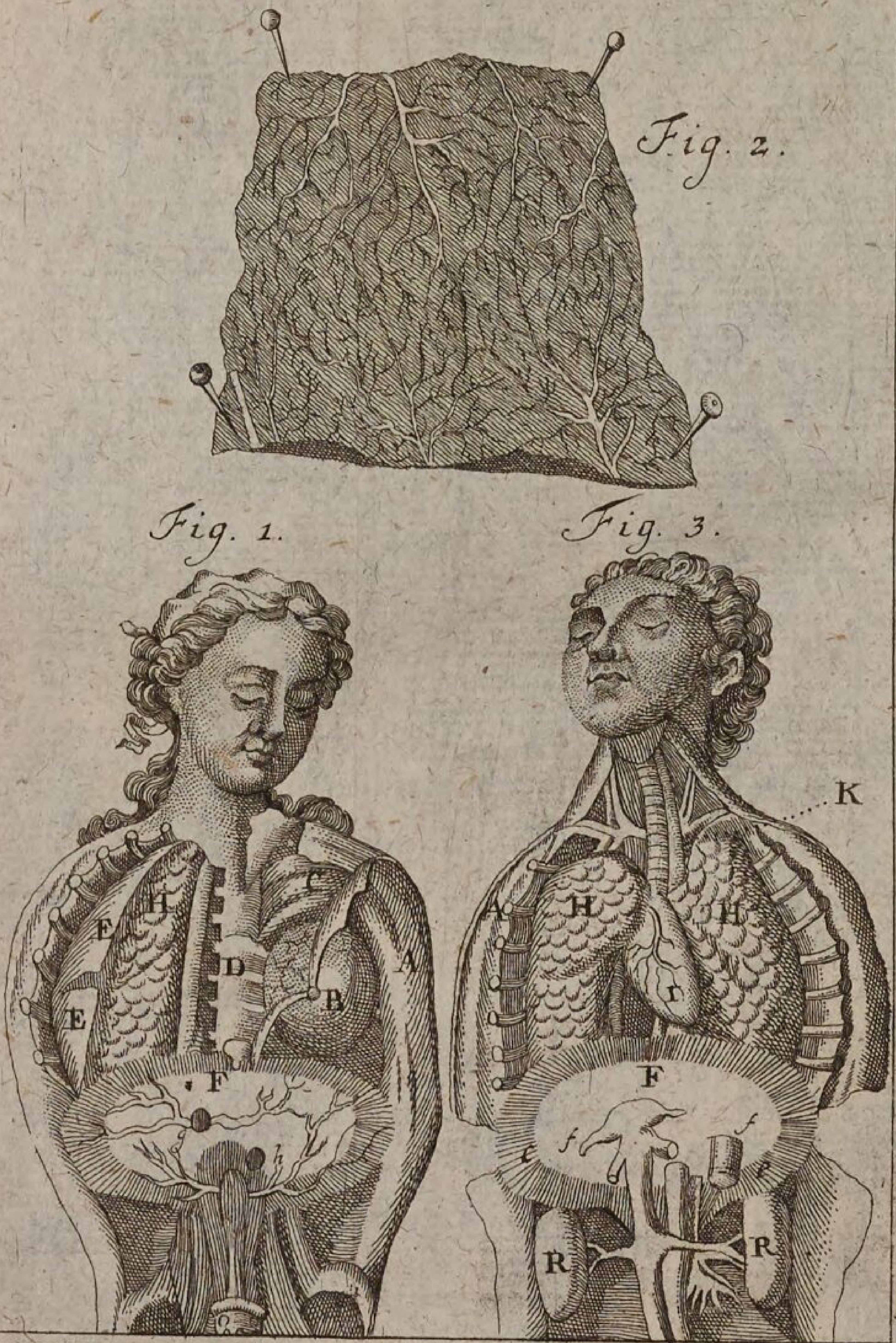


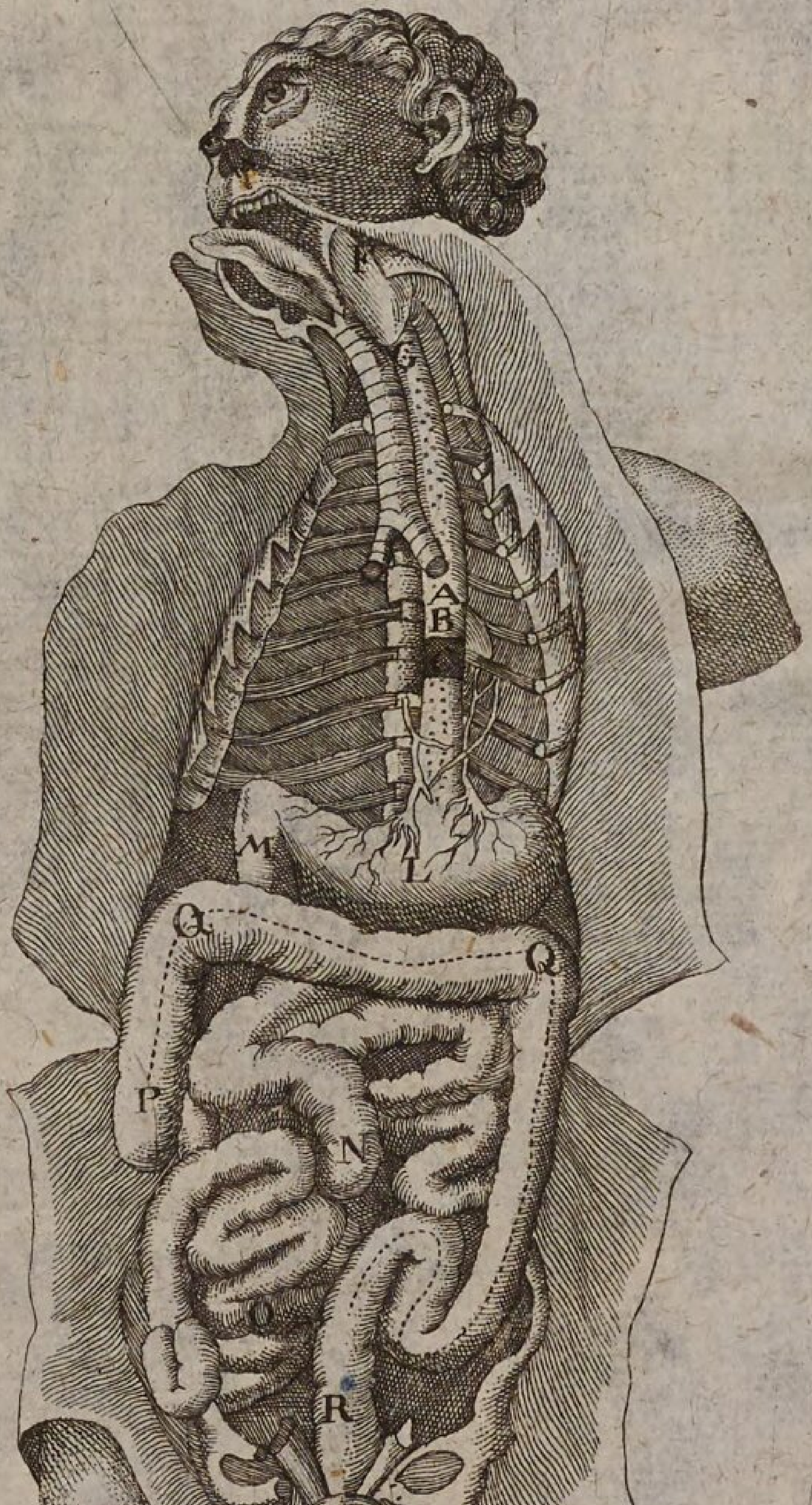
Fig. III.
Fig. I.
Fig. II.
TAB. I.


TAB. II
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
D
D
C
B
B
A
A
E
F
G
H
I
K
D
D
F
F
E

TAB. III.



TAB. IV.



TAB. V.

Fig. 2.

Fig. 1.

TAB. VI.

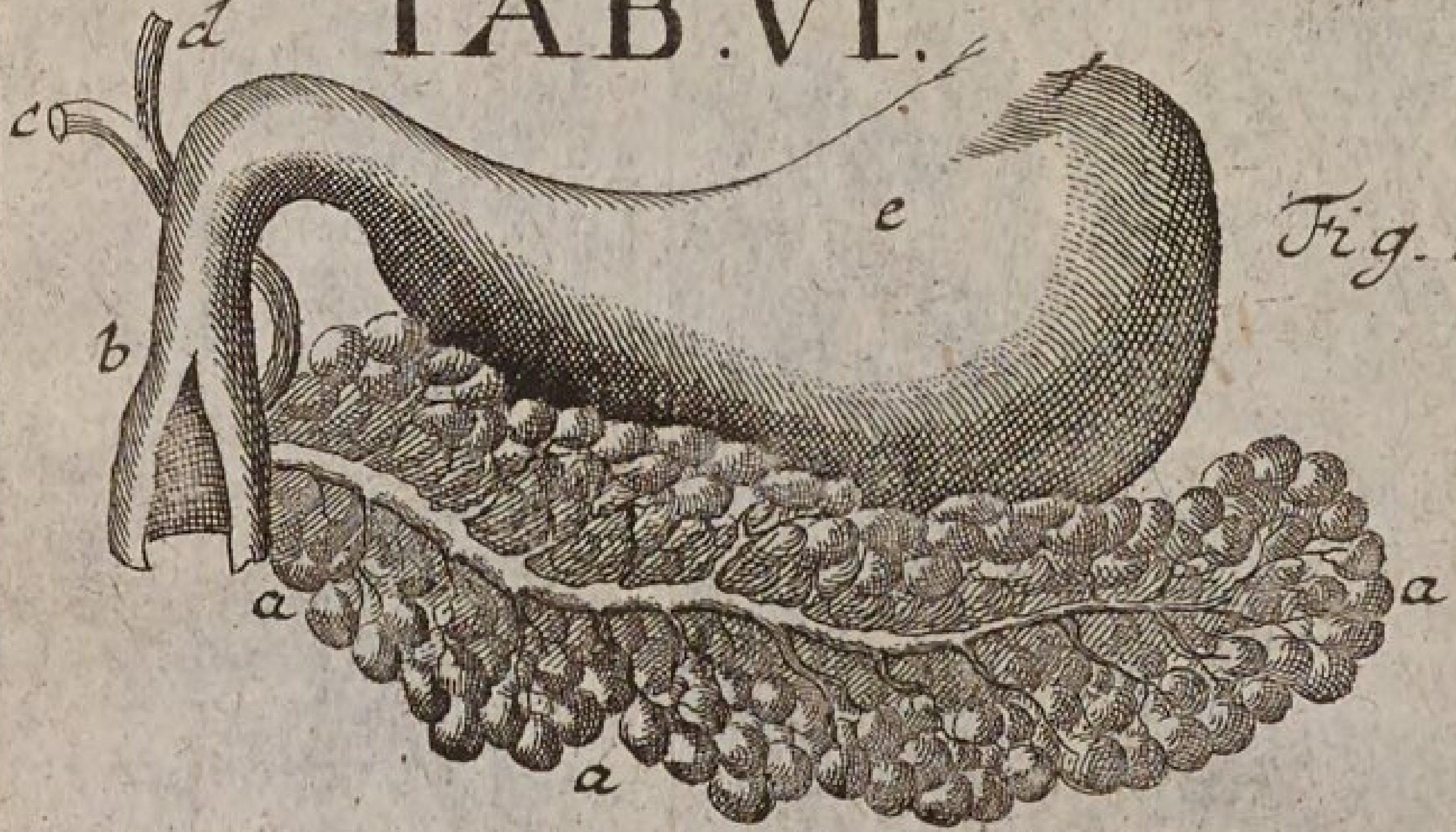


Fig. 1.

Fig. 2.

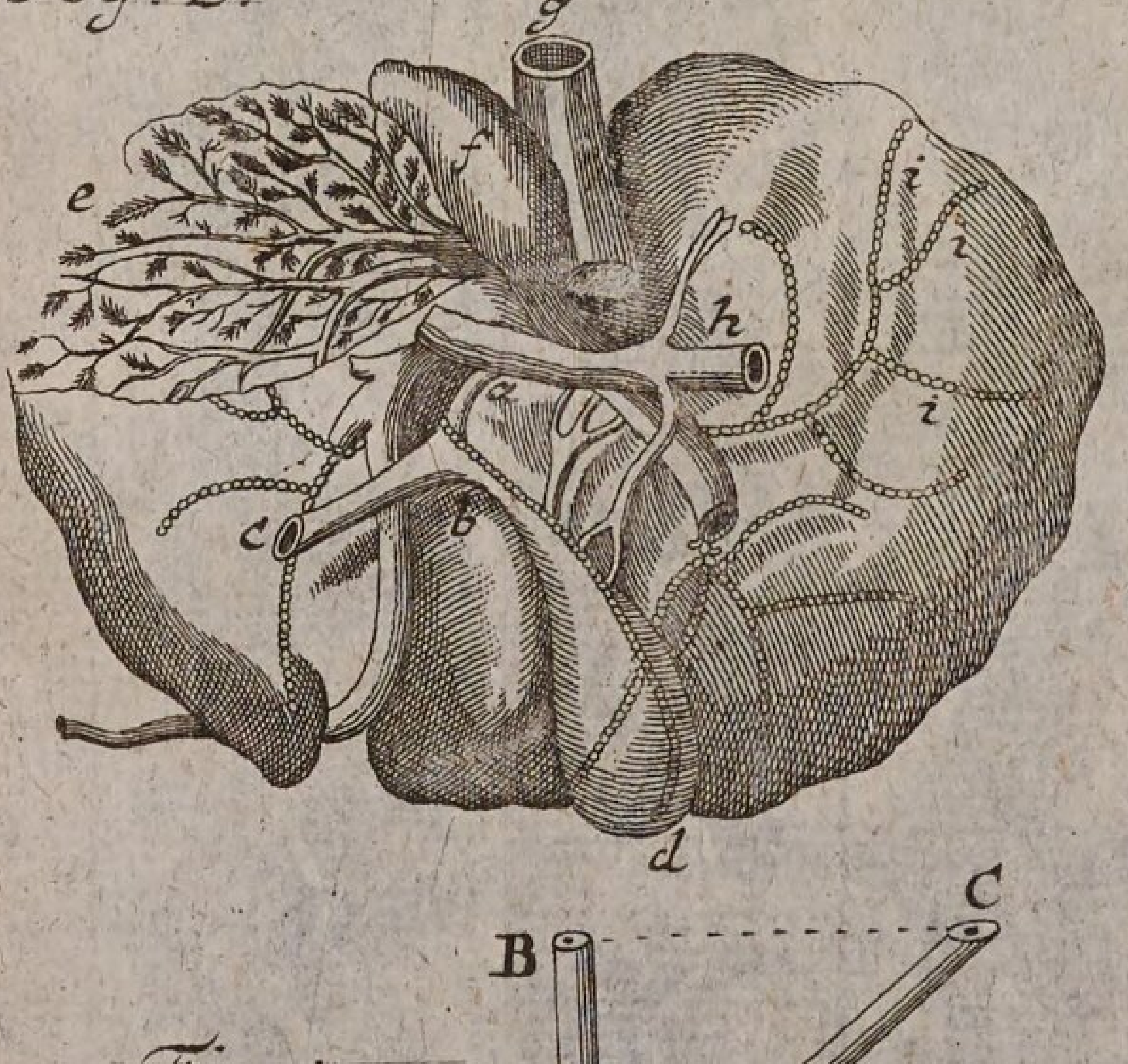
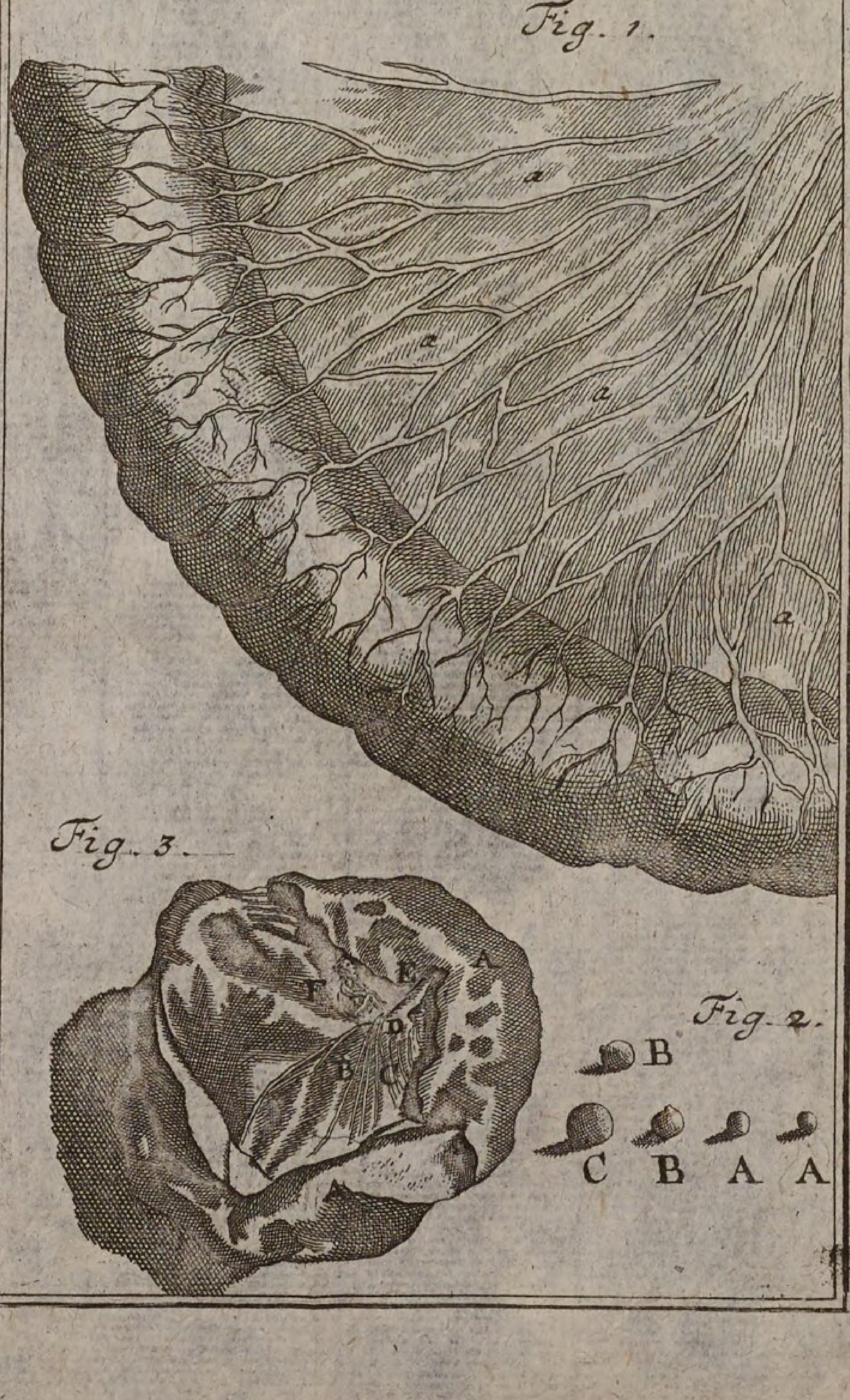
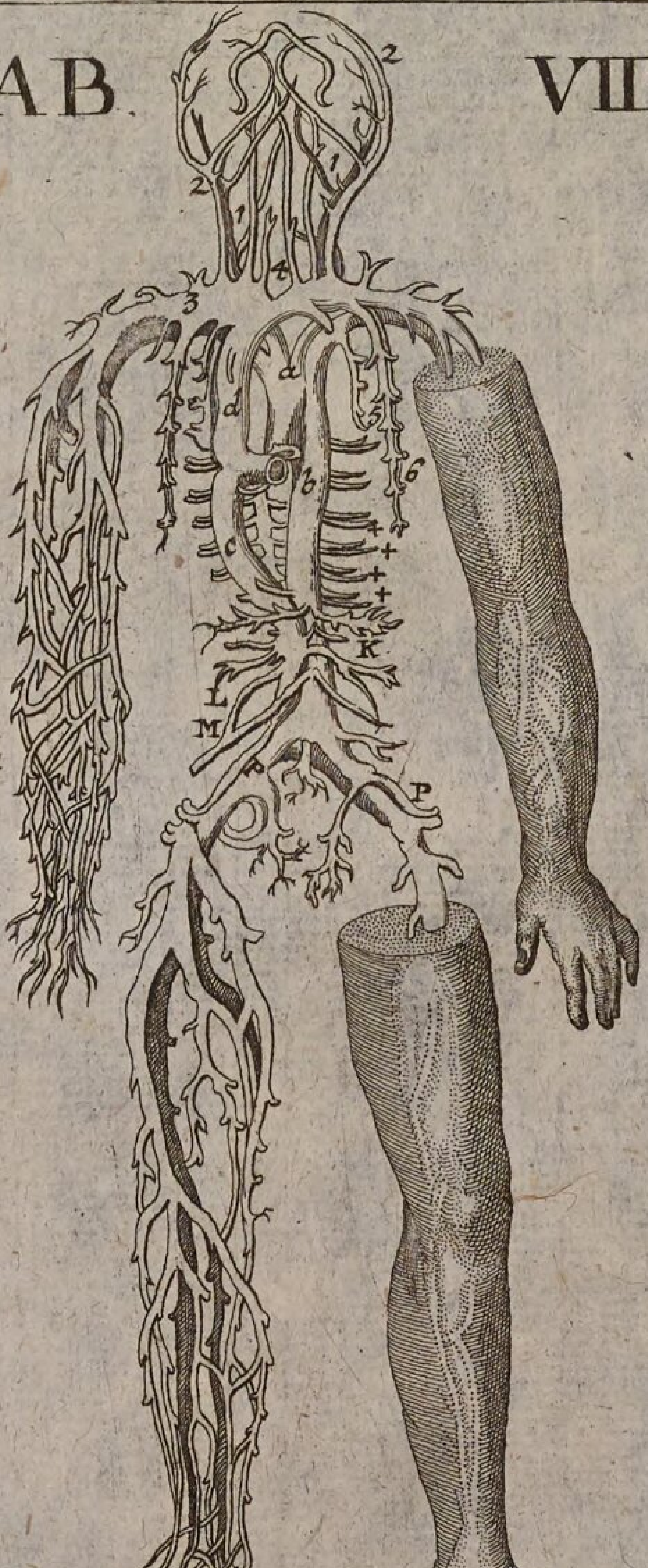


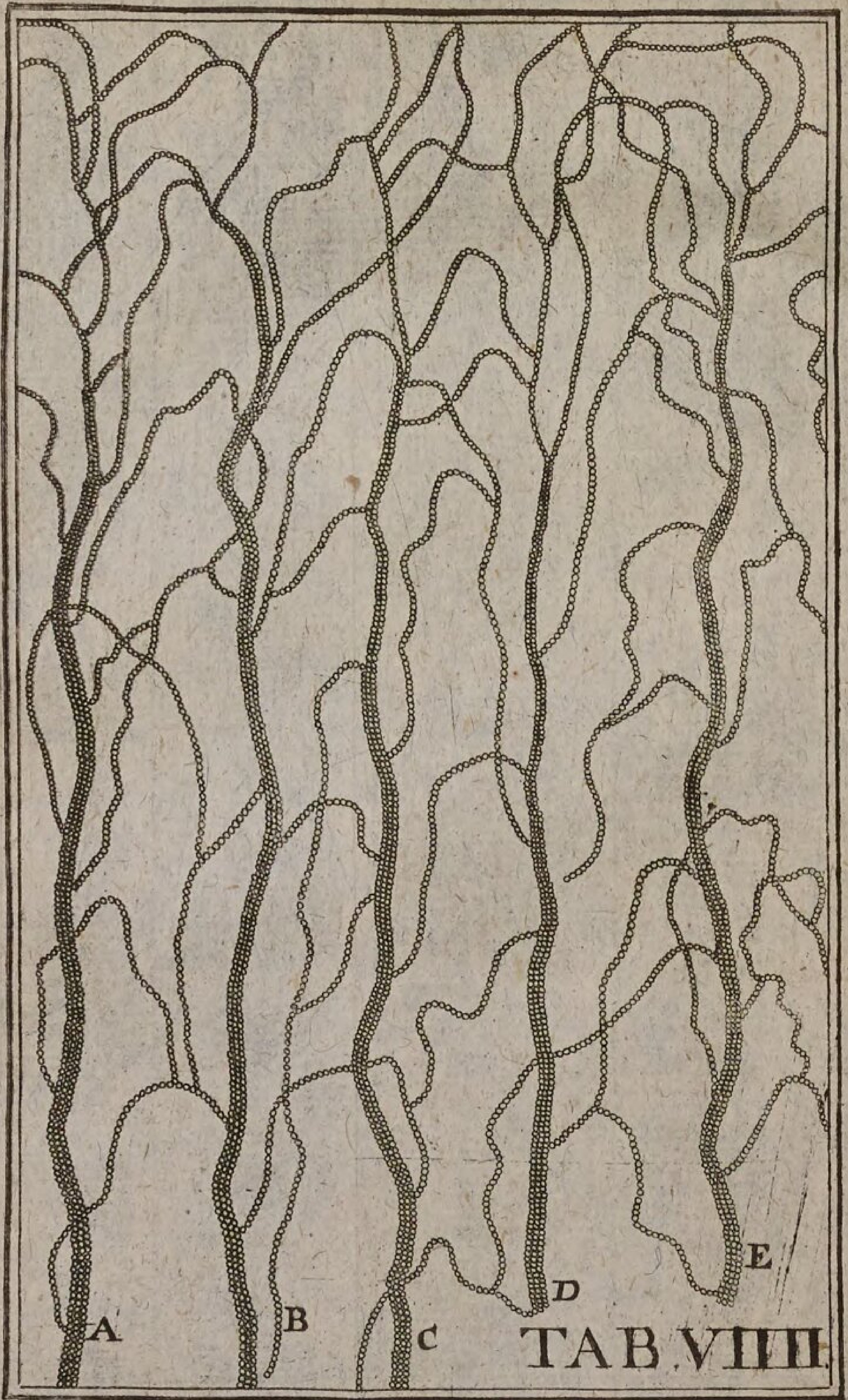
Fig. 3.

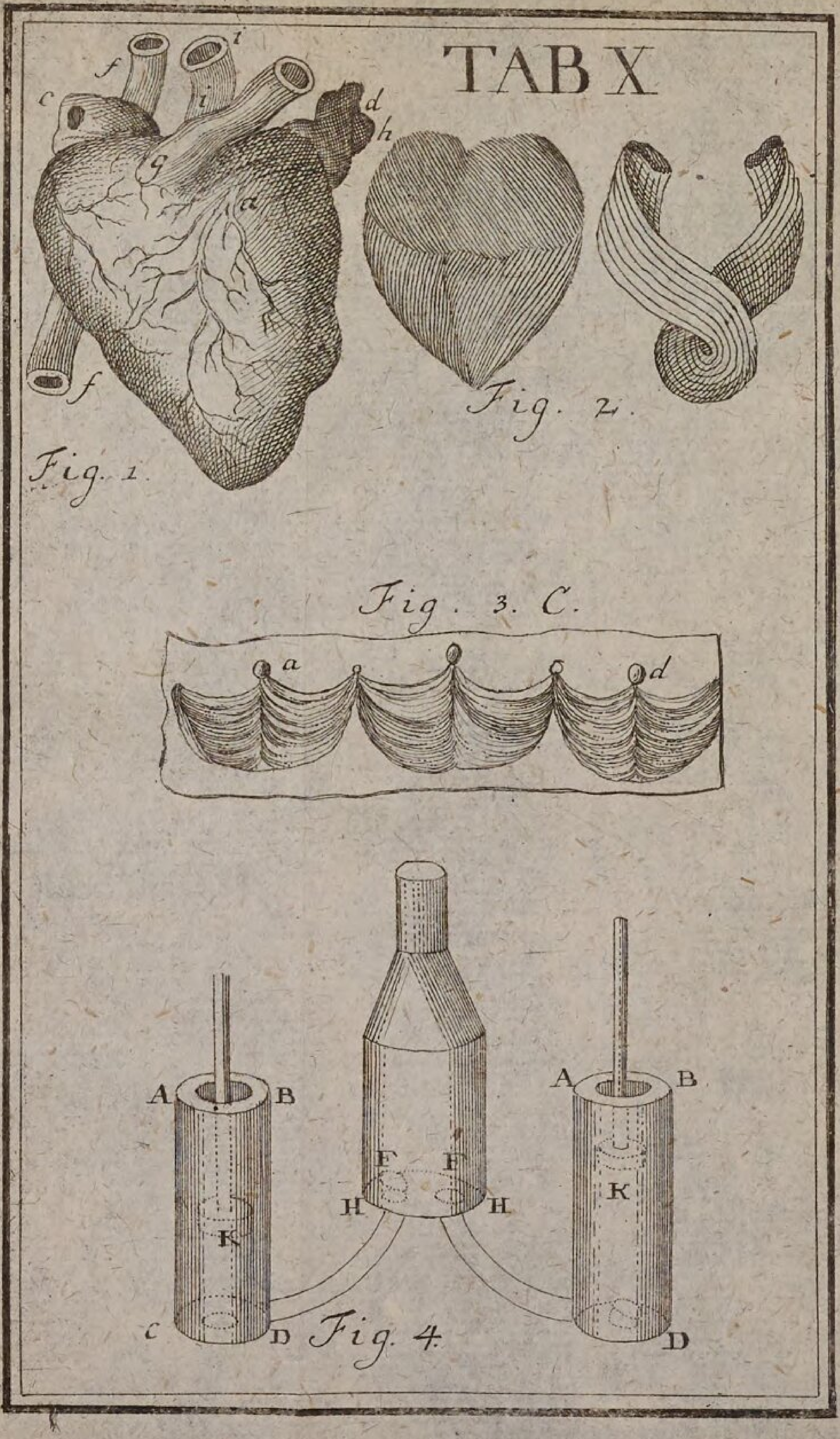
TAB. VII.

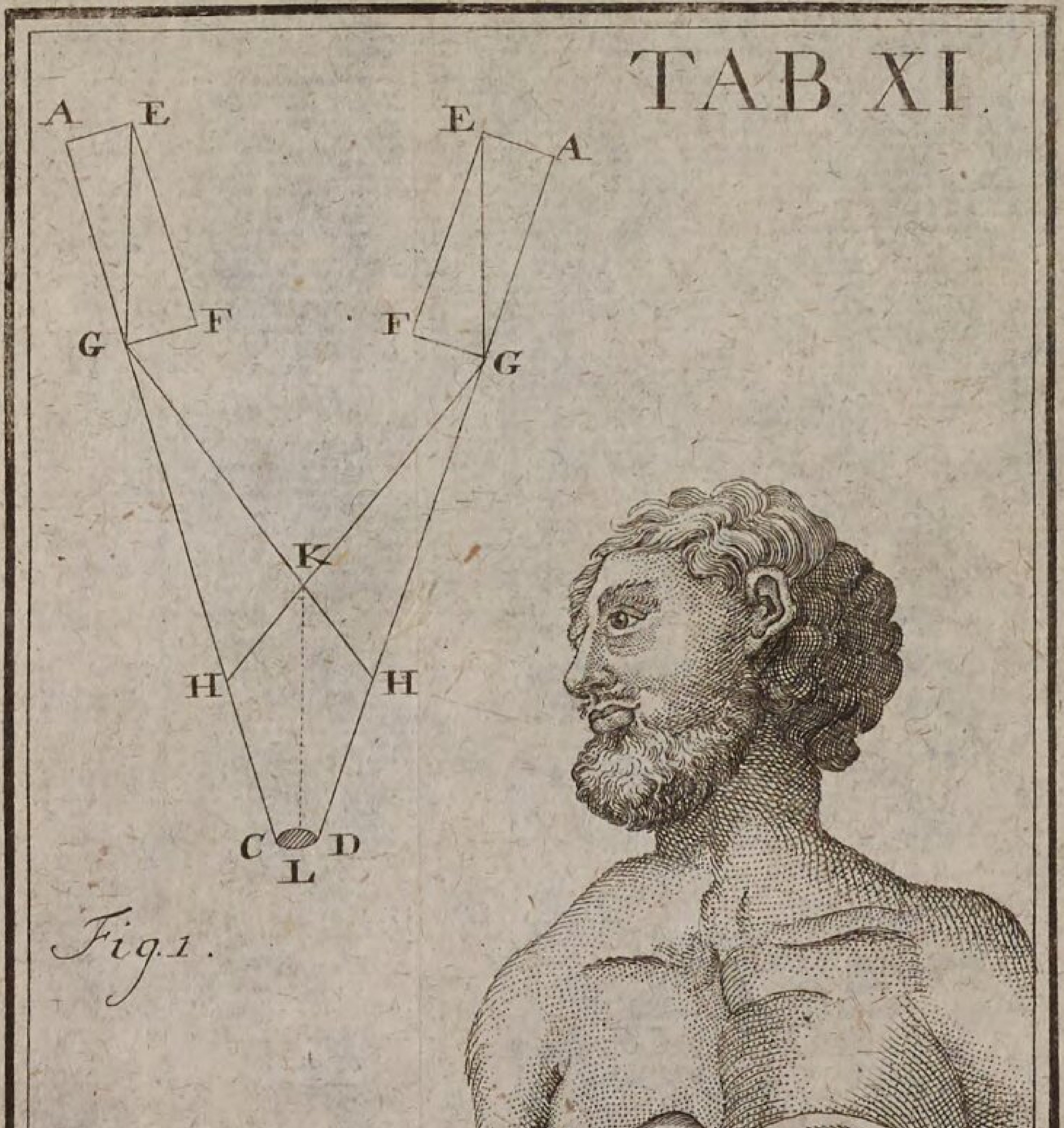


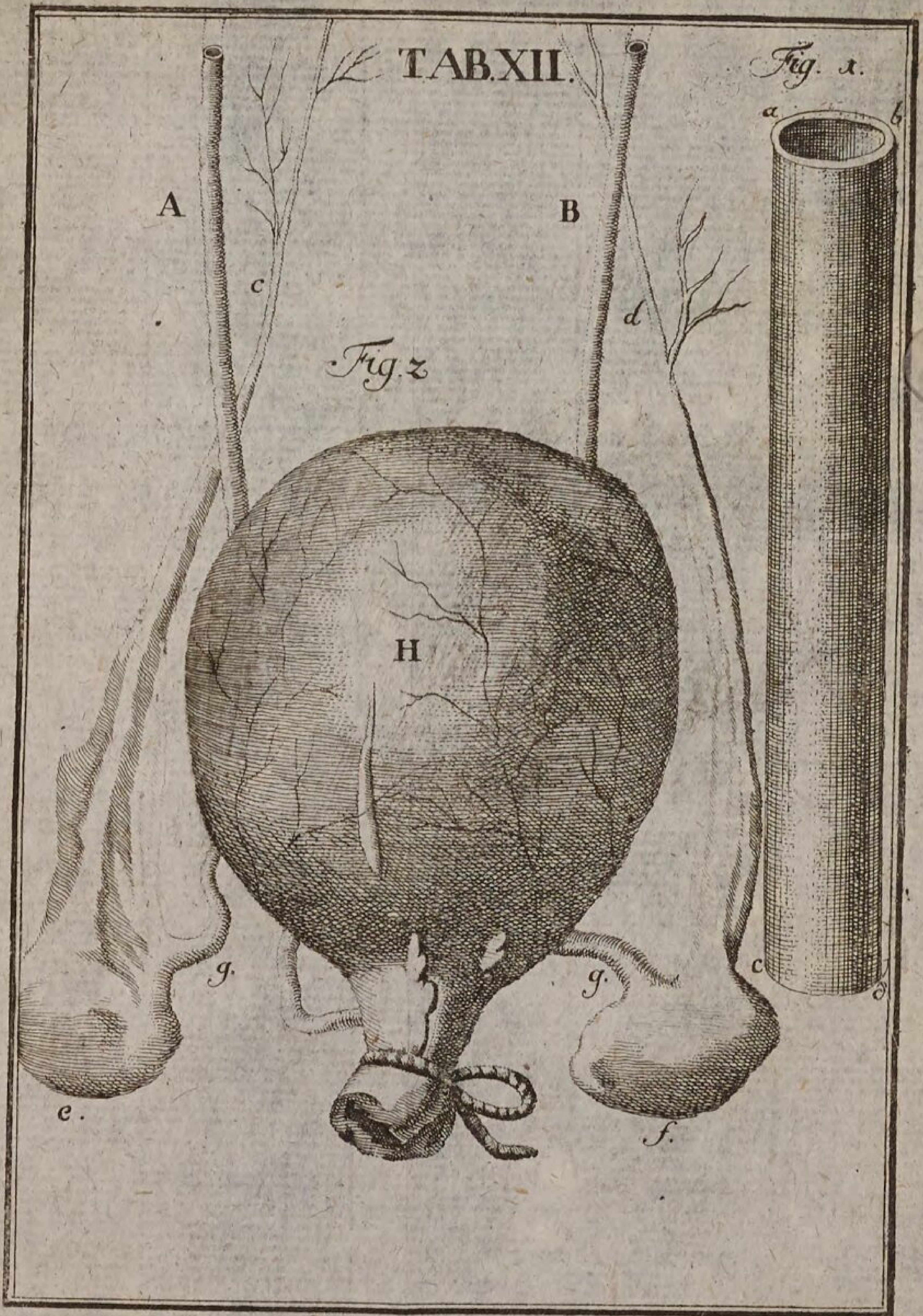
TAB. VIII.

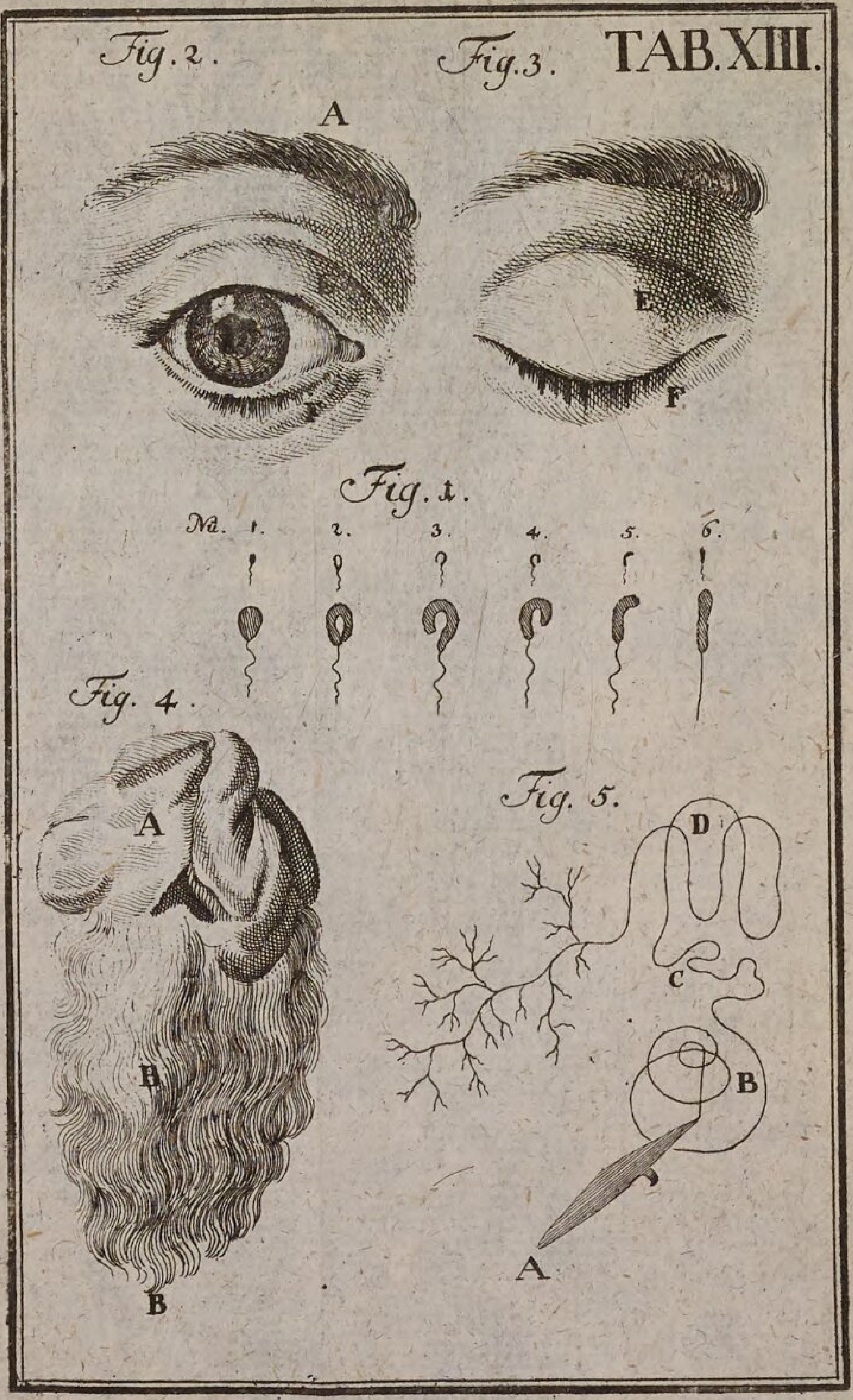



A
B
C
D
E
TAB. VIIII.


TAB X
Fig. 1.
c f i i d h g a f
Fig. 2.
Fig. 3. C.
a d
Fig. 4.
A B A B
F F
H H H H
K K
C D D


TAB. XI.
A
E
E
A
F
F
G
G
K
H
H
C
D
L
Fig. 1.
A
P
P
B
C
Fig. 2.


TAB.XII.
Fig. 1.
Fig. 2
A
B
H
a
b
c
d
e.
f.
g.
g.
c
d


TAB. XIII.
Fig. 2.
Fig. 3.
A
E
F
Fig. 1.
Nd. 1. 2. 3. 4. 5. 6.
Fig. 4.
A
B
B
Fig. 5.
D
C
B
A

TAB. XIV.

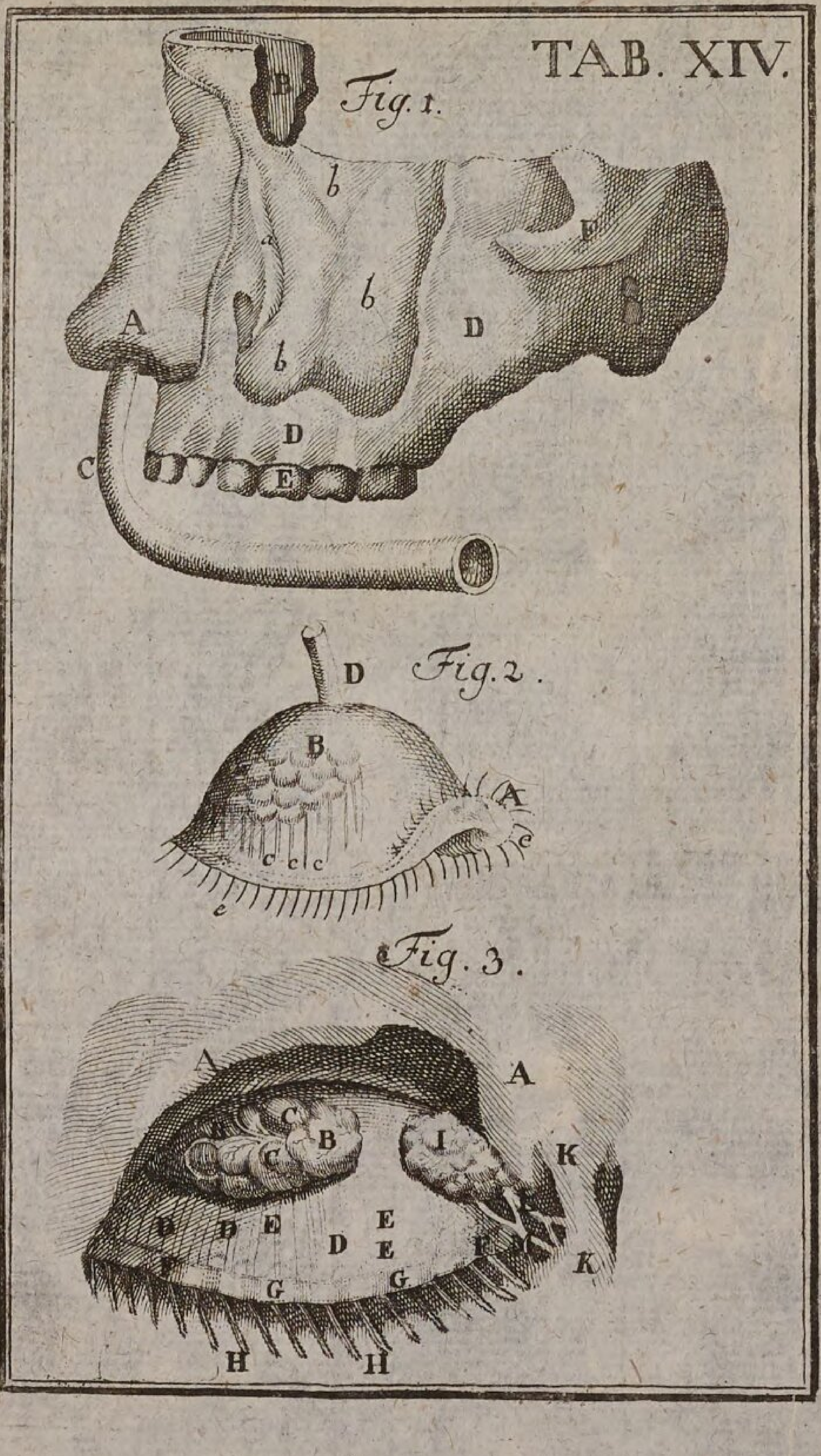
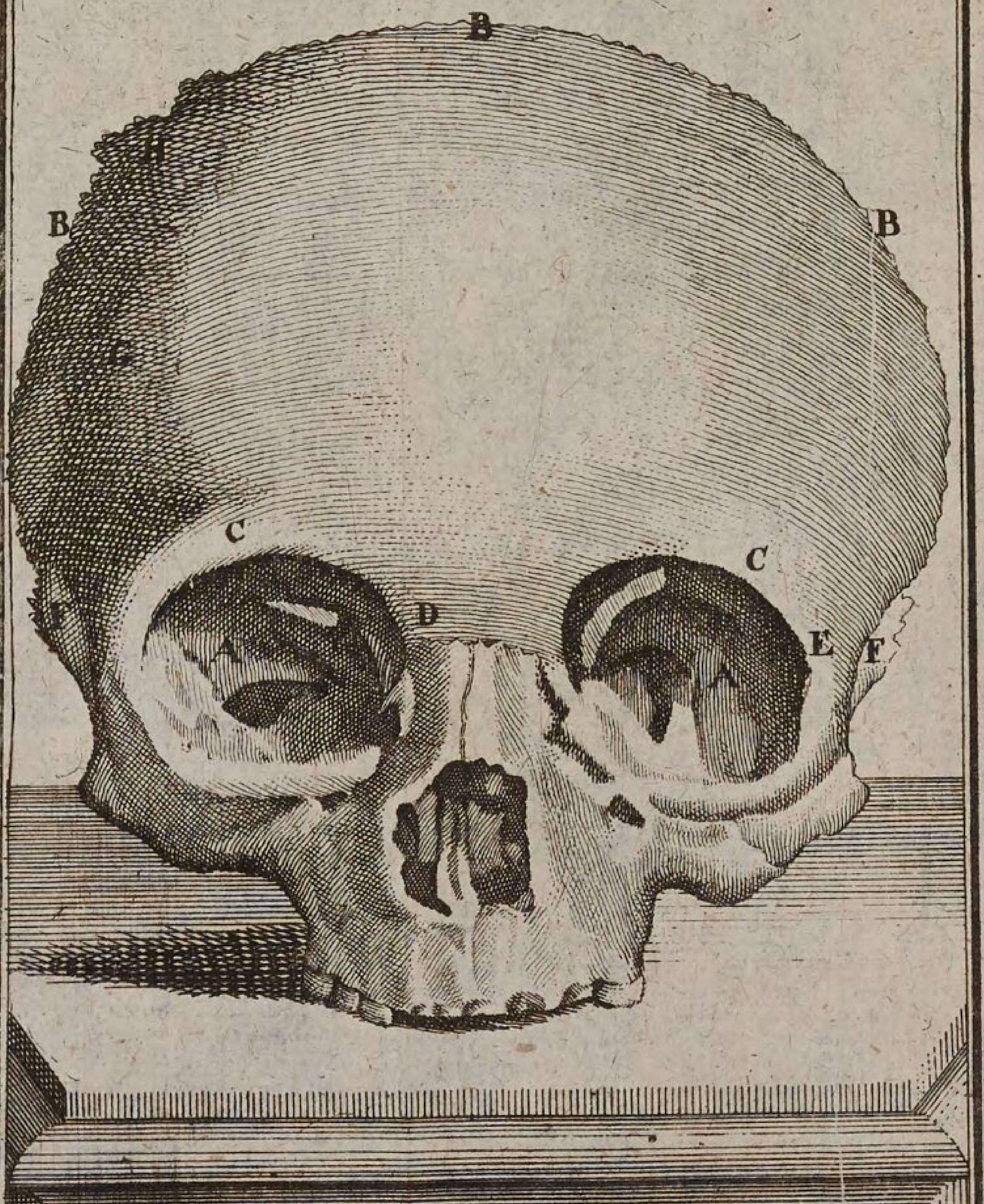


Fig. 1.
B
b
a
b
b
A
D
F
D
C
E
Fig. 2.
D
B
A
c c c
e
e
Fig. 3.
A
A
C
B
C
I
K
D
D
E
E
D
E
F
K
G
G
H
H

TAB.XV.



TAB.XVI.

Fig. 1.

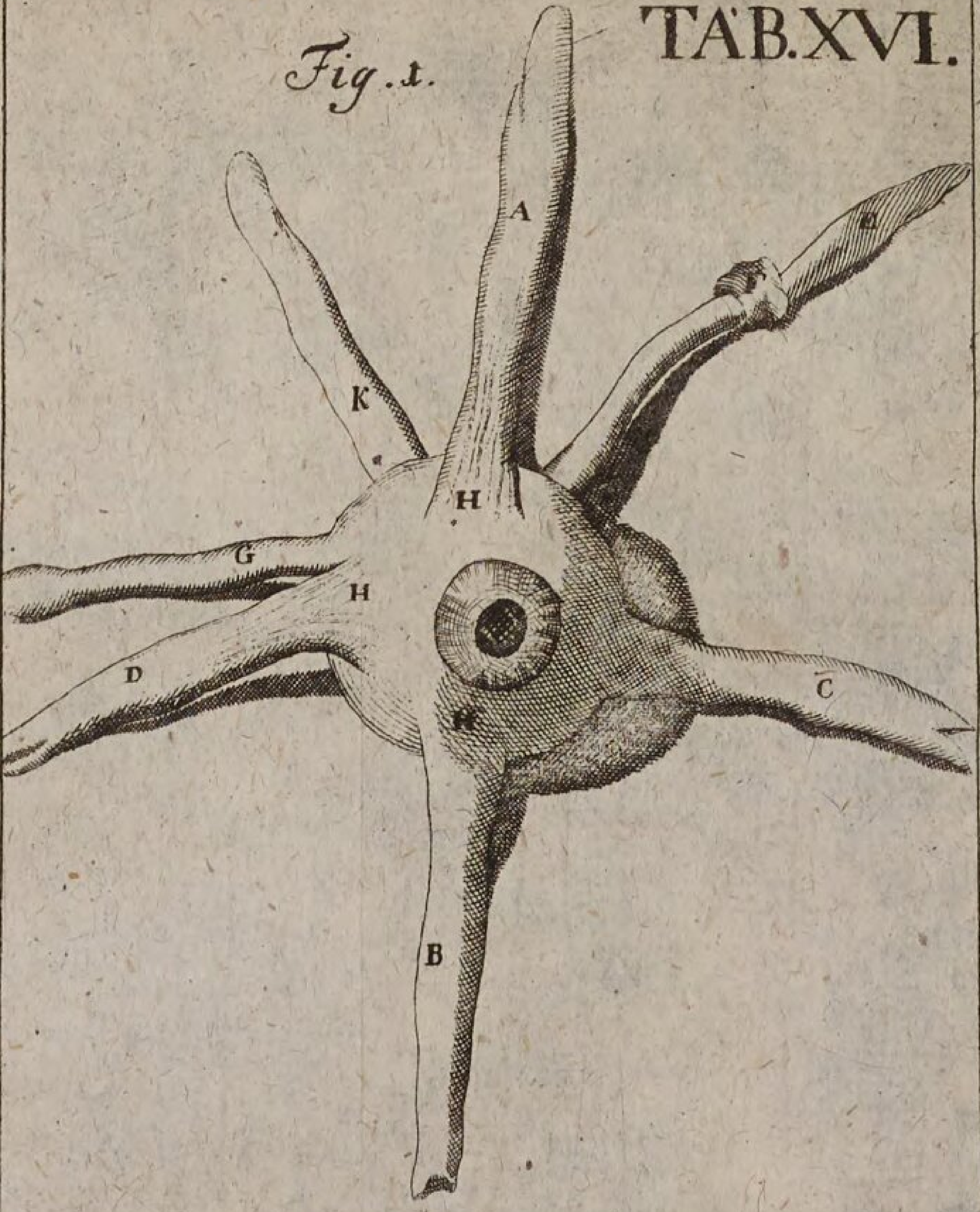
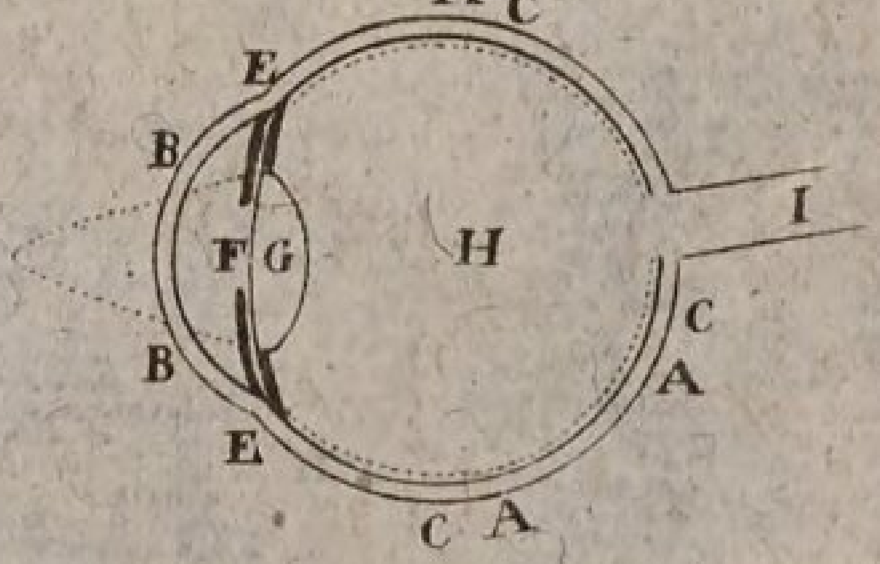


Fig. 2.



TAB. XVIII.

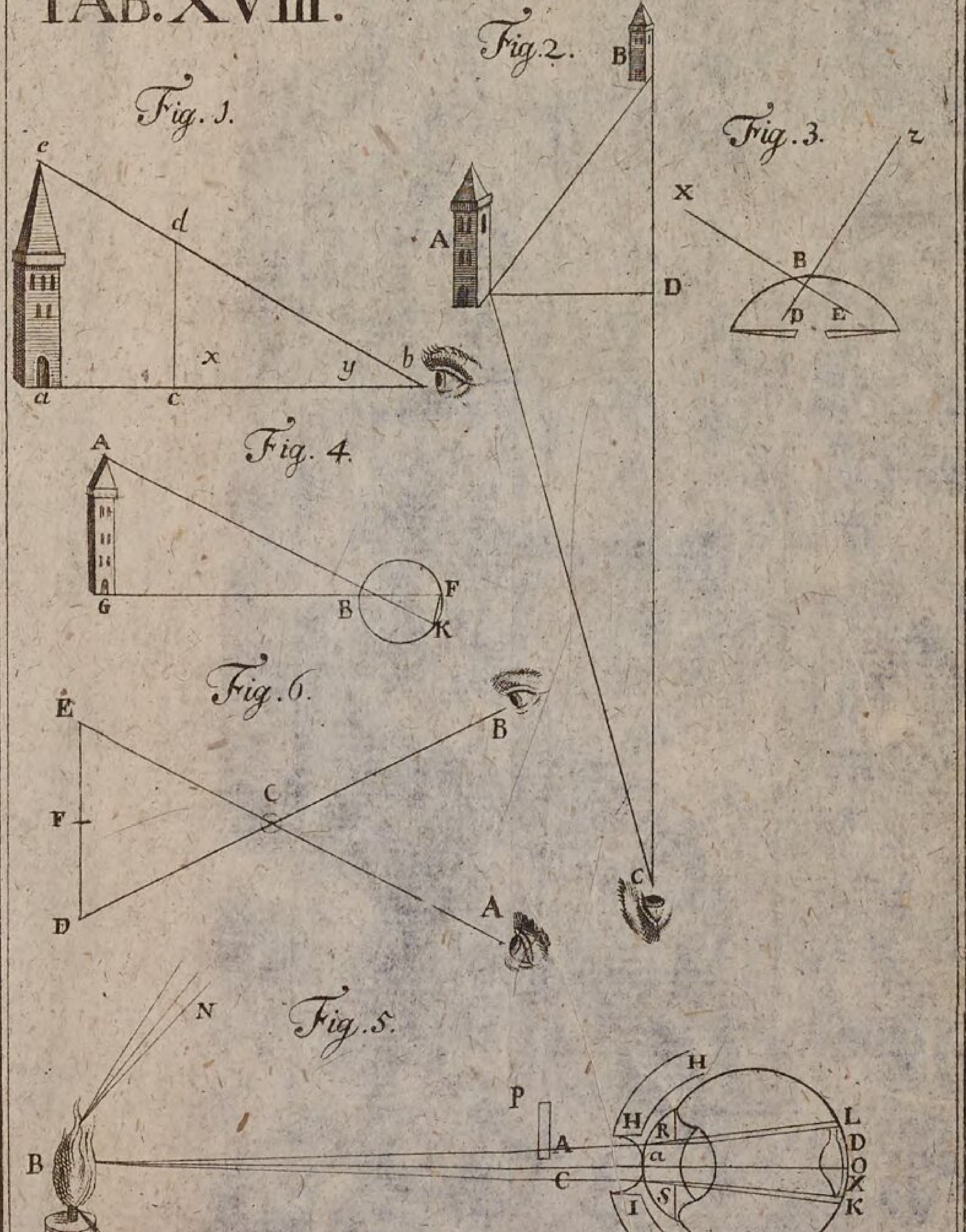


Fig. 1.
e
d
x
y
b
a
c
Fig. 2.
B
A
D
C
Fig. 3.
z
X
B
D
E
Fig. 4.
A
G
B
F
K
Fig. 6.
E
F
C
D
B
A
Fig. 5.
N
B
M
P
A
C
H
H
R
a
S
I
I
L
D
O
X
K

TAB. XVII.

Fig. 1

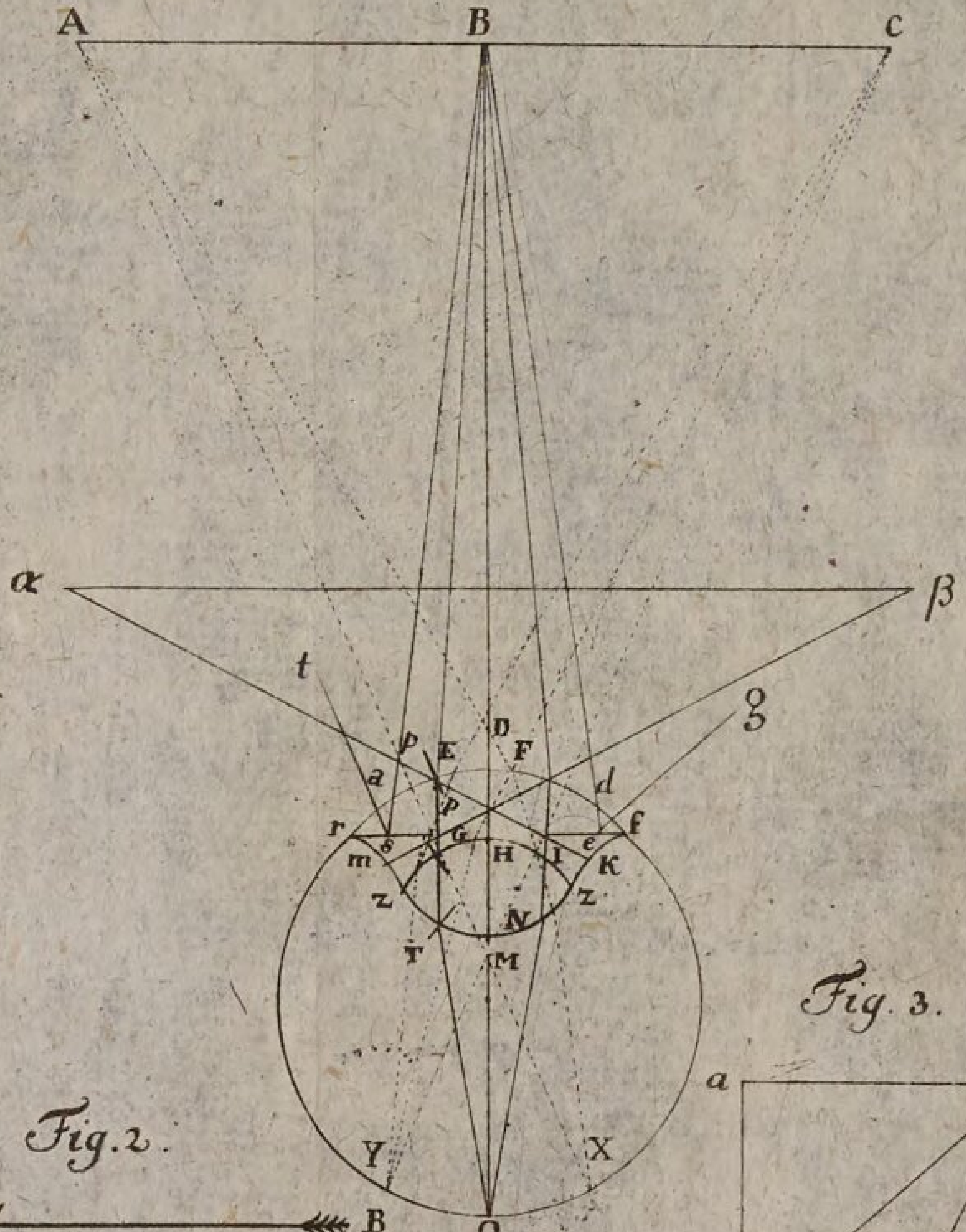


Fig. 2

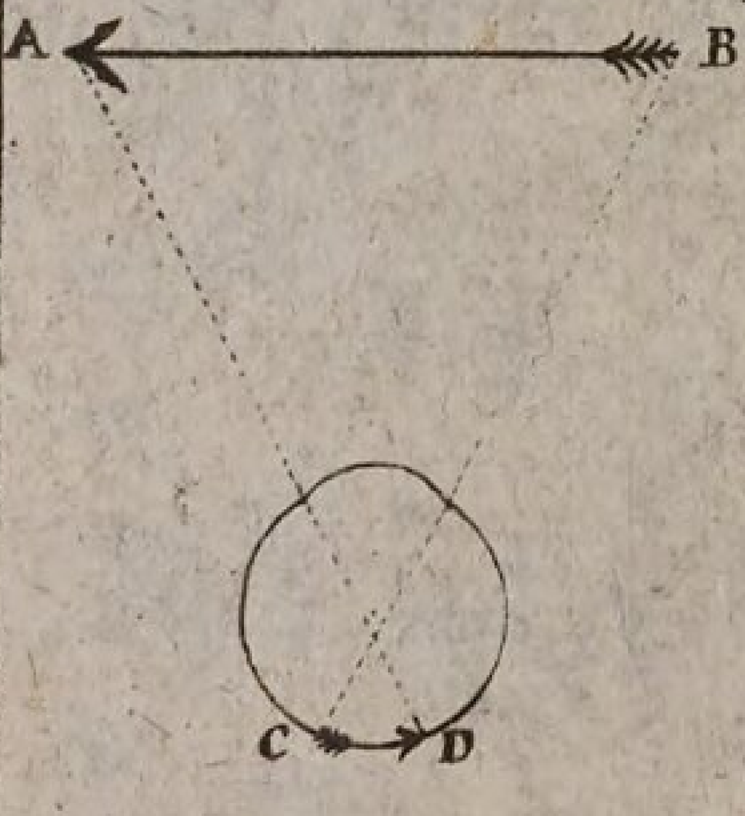
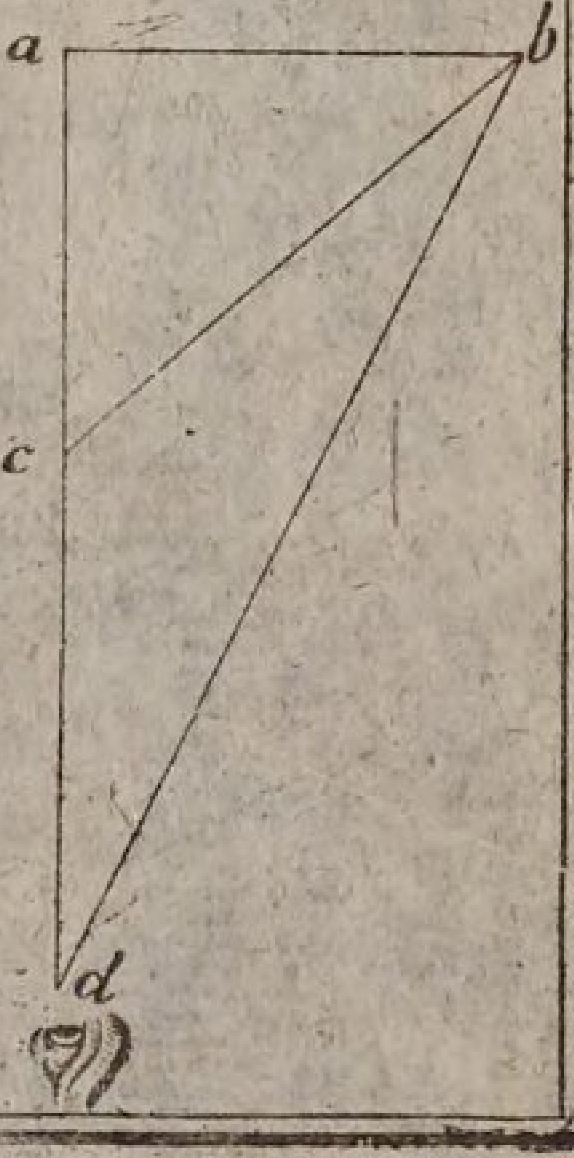
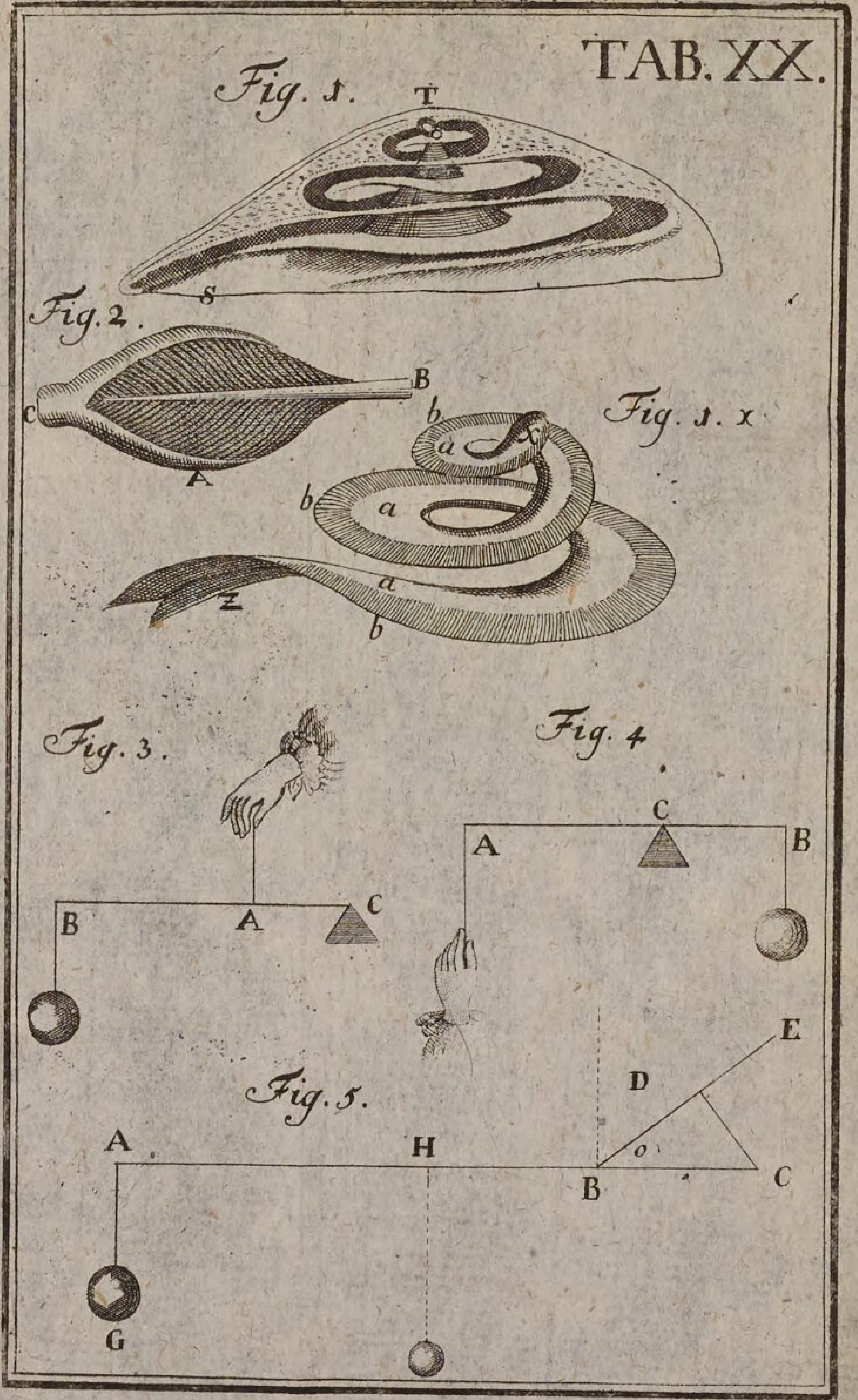


Fig. 3



TAB. XX.



TAB.XIX.

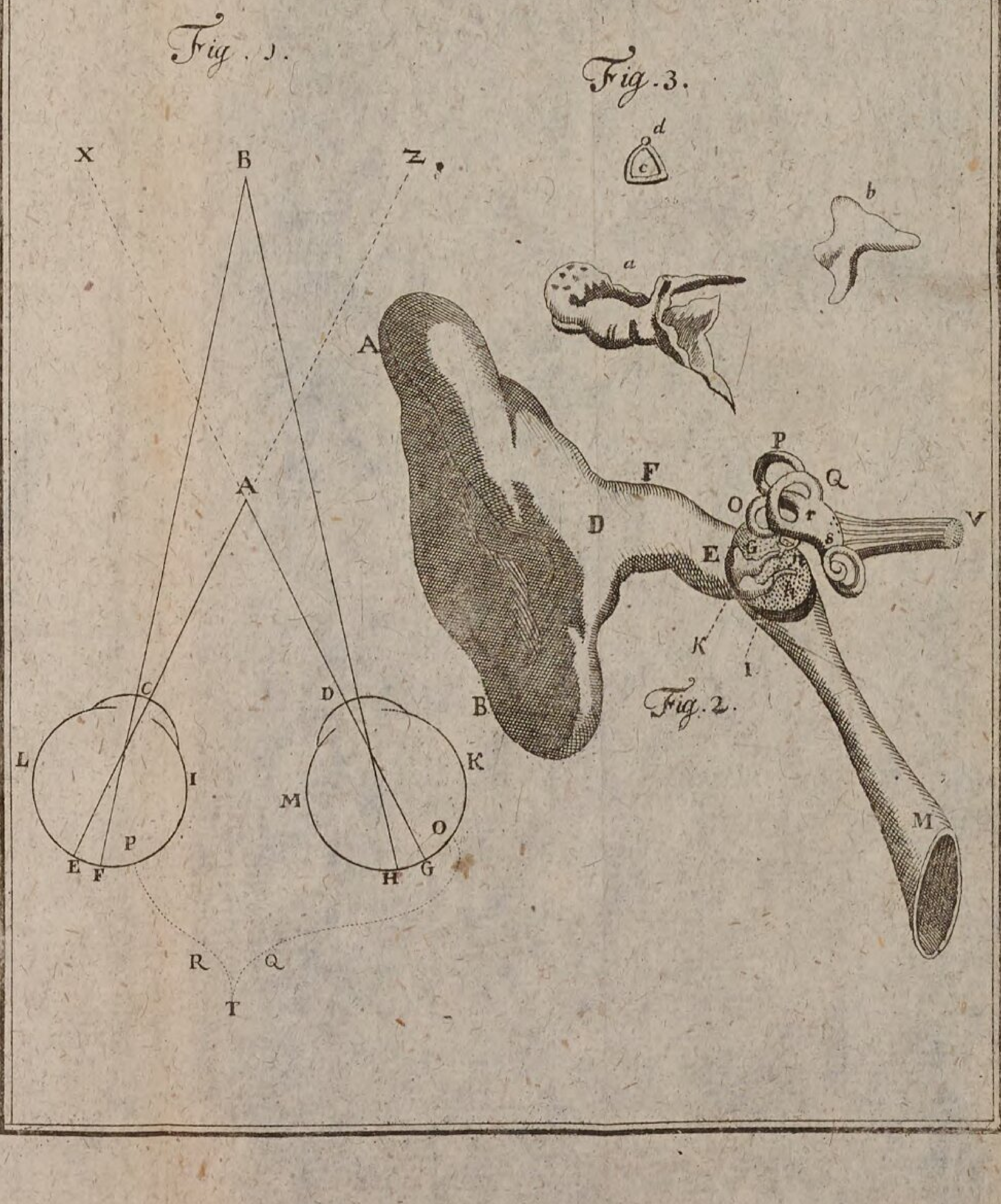


Fig. 1.
X
B
Z
A
C
D
L
I
M
K
P
O
E
F
H
G
R
Q
T
Fig. 3.
d
c
b
a
A
F
P
Q
O
r
V
D
s
E
G
h
K
I
B
Fig. 2.
M

TAB. XXI.

Fig. 1.

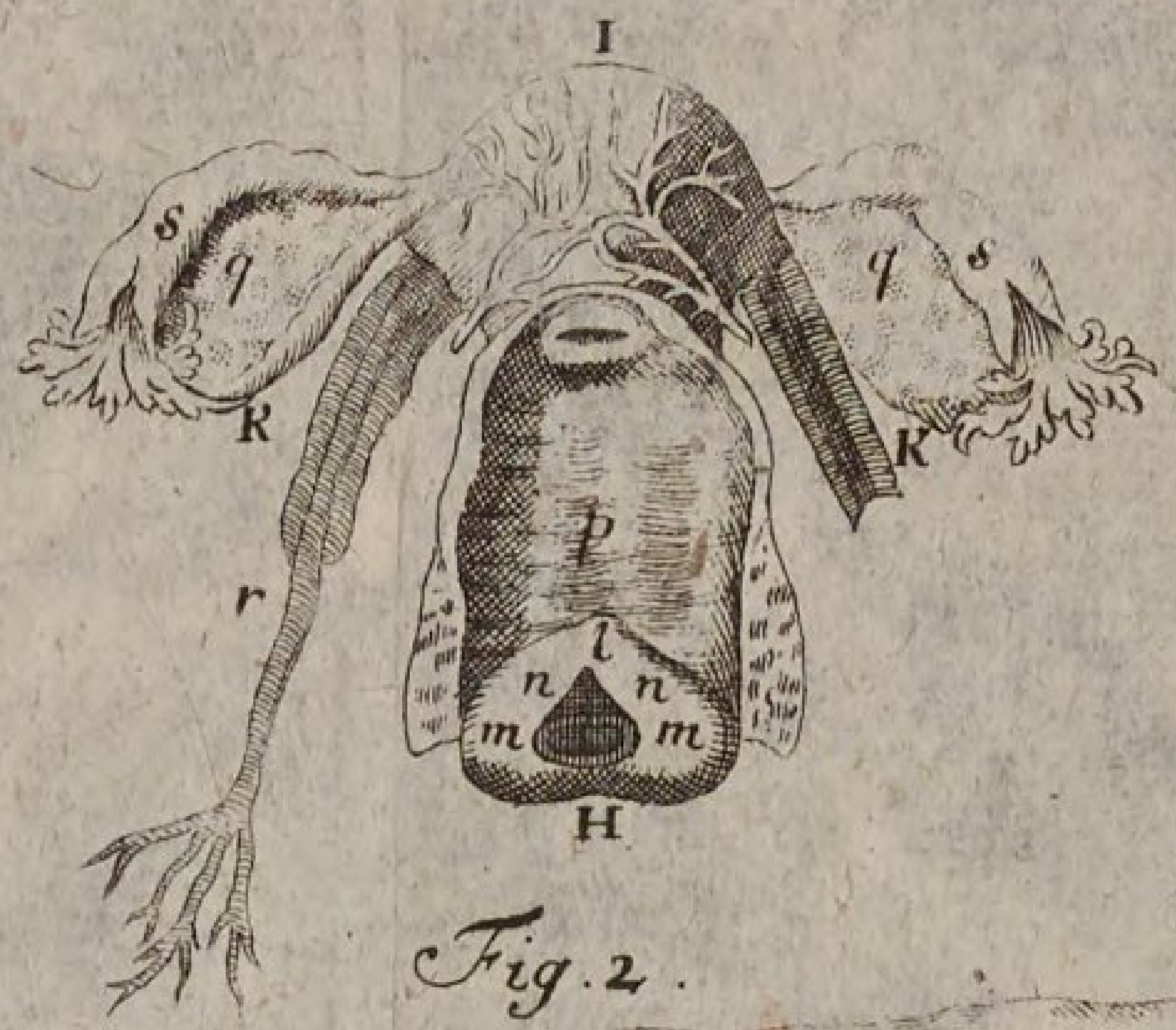
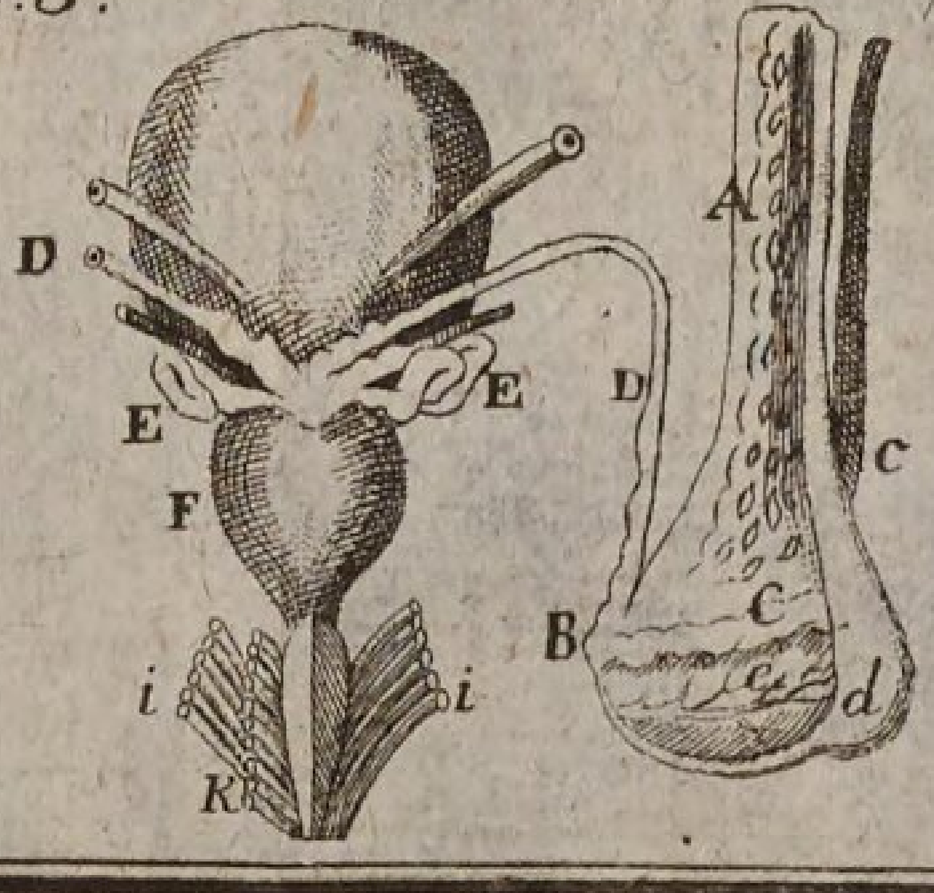


Fig. 2.

Fig. 3.



EIGENTHUM DER STADT AUGSBURG

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Krüger, Johann Gottlob,

Johann Gottlob Krügers der Weltweisheit und Artzneygelahrtheit Doctors und Professors auf der Friedrichs-Universität, der Römisch-Käyserlichen Academie der Naturforscher und der Königlich-Preußischen Academie der Wissenschaften Mitgliedes, Naturlehre nebst Kupfern und vollständigem
Bd.: 2

Halle im Magdeburgischen 1763

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- H 1244 -2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11251936-4
VD18 80221815-001